

Bilag 1:
Afgrænsningsnotat

Miljøvurdering af
Forslag til
Rammelokalplan 245
Kommuneplantillæg 1
Spildevandstillæg 3

for Hospitalshaven

Afgrænsningsnotat / udtalelse



Indholdsfortegnelse

1	Indledning	3
1.1	Læsevejledning	3
2	Baggrund	4
3	Eksisterende forhold	5
4	Forslag til rammelokalplan nr. 245 for Hospitalshaven	7
4.1	Rammelokalplanens formål	7
4.2	Rammelokalplanens opdeling og funktion	7
4.3	Blandede byfunktioner	8
4.4	Bevaringsværdige og fredede bygninger	8
4.5	Vej, sti og parkeringsforhold mm.	8
4.6	Bebyggelses ydre fremtræden og ubebyggede arealer	9
4.7	Træer og natur	9
4.8	Klima og miljø	9
4.9	Ophævelse af eksisterende lokalplaner	10
5	Forslag til tillæg nr. 1 til Frederiksberg Kommunes Kommuneplan 2025	11
6	Spildevandstillæg nr. 3 til Frederiksberg Kommunes spildevandsplan 2019	12
6.1	Principper for regnvandshåndtering i Hospitalshaven	12
6.2	Etablering af forsinkelsesvolumen	12
6.3	Fastsættelse afløbskoefficienter, afløbstal m.v.	13
7	Lovgivning	14
8	Det brede miljøbegreb	15
9	Sandsynlige væsentlige miljøpåvirkninger	16
10	Afgrænsning af miljøvurderingens indhold	23
10.1	Vurderings- og databehov	24
10.2	Geografisk afgrænsning	26
10.3	Detaljeringsgrad	26
11	Berørte myndigheder	27
12	Høringssvar	27

1 Indledning

Frederiksberg Kommune har vurderet, at forslag til:

- Rammelokalplan nr. 245 for Hospitalshaven,
- Kommuneplantillæg nr. 1 til Frederiksberg Kommunes Kommuneplan 2025
- Spildevandstillæg nr. 3 til Frederiksberg Kommunes spildevandsplan 2019-2031

-for det tidligere Frederiksberg Hospital (efterfølgende kaldet planforslagene), er omfattet af krav om miljøvurdering jfr. Miljøvurderingsloven - Lov om miljøvurdering af planer og programmer og af konkrete projekter (VVM) - hvorfor der skal udarbejdes en miljøvurdering af planforslagene.

Dette afgrænsningsnotat omfatter alle tre planforslag og er udarbejdet i medfør af Miljøvurderingsloven for at afgrænse miljøvurderingens omfang og detaljeringsgrad.

Forslag til afgrænsningsnotat har i perioden 16. juli – 21. august 2025 været i høring hos berørte myndigheder. Høringssvarene har ikke givet anledning til ændringer i afgrænsningen af miljøvurderingen – se nærmere i kapital 10.

1.1 Læsevejledning

I kapitel 2 beskrives baggrunden for planerne og hvorfor de skal udarbejdes.

I kapitel 3 beskrives relevante eksisterende forhold såvel indenfor området som udenfor.

I kapitel 4 præsenteres forslag til rammelokalplan og dennes indhold relateret til de elementer der vil være relevante i en miljøvurderings-sammenhæng.

I kapitel 5 præsenteres forslag til kommuneplantillæg og dets indhold.

I kapitel 6 præsenteres spildevandstillæg og dets indhold.

I kapitel 7 og 8 præsenteres den lovgivning der ligger bag miljøvurderingen samt det brede miljøbegreb.

I kapitel 9 screenes planområdet i forhold til de miljøfaktorer som lovgivningen fastlægger.

I kapitel 10 samles de miljøfaktorer som der i kapitel 9 er vurderet at kunne have væsentlig påvirkning af miljøet, samt hvordan de skal vurderes, hvad afgrænsningen og detaljeringsgraden vil være af vurderingen.

I kapitel 11 fremgår en oversigt over de myndigheder Frederiksberg Kommune har vurderet, har været hørigsberettigede i forbindelse med afgrænsningen af den kommende miljøvurdering.

I kapitel 12 fremgår de modtagne høringssvar, samt resultatet af høringen.

2 Baggrund

I 2010 besluttede Region Hovedstaden, at hospitalsfunktionerne på Frederiksberg Hospital skal flytte og samles på Bispebjerg Hospital.

Dermed stod Frederiksberg Kommune med muligheden for at omdanne området til et helt nyt bykvarter på Frederiksberg.

For at sikre en bæredygtig omdannelse, der peger langt ud i fremtiden, blev der i midten af 2010'erne igangsat et visionsarbejde, med en bred borgerinddragelse.

Frederiksberg Hospital skal omdannes ud fra den vedtagne vision for 'Hele byens nye kvarter', som lyder:

"På hospitalsområdet skaber vi et åbent, imødekommende, grønt og blandet byområde, hvor LIV og RO forenes i et bykvarter med bæredygtige fremtidsløsninger og sin egen identitet".

Efterfølgende er der i 2023 vedtaget en udviklingsplan for området.

Frederiksberg Kommune har nu igangsat en lokalplanproces for at udmønte udviklingsplanen og derved en omdannelse af det tidligere hospitalsområde til et blandet bolig- og erhvervsområde med offentlige funktioner samt grønne områder.

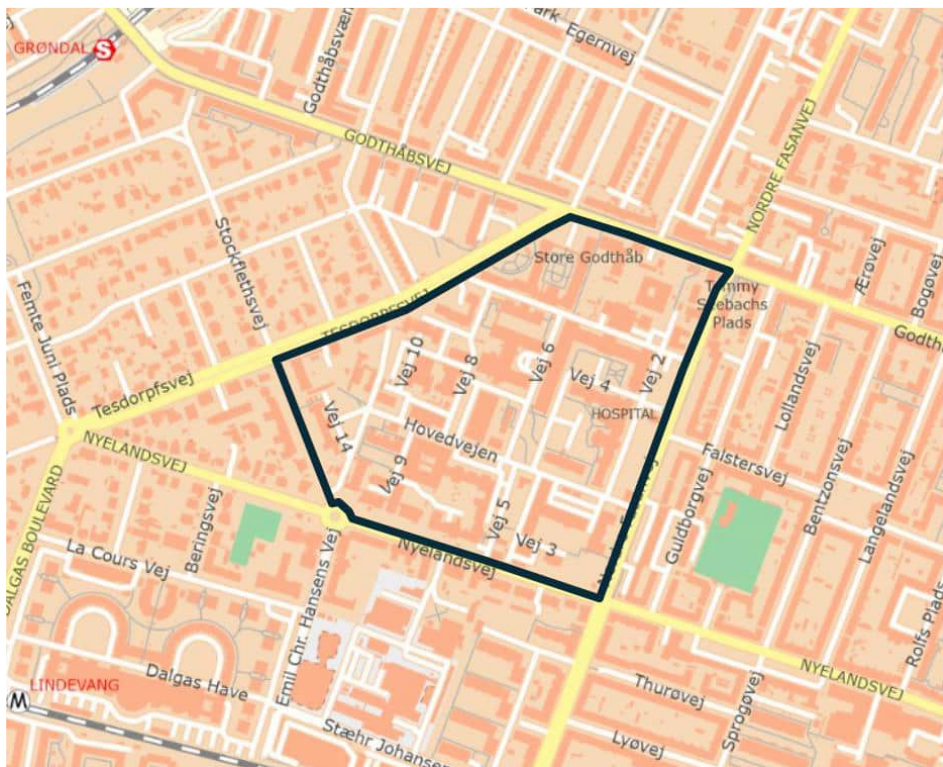
Forslag til rammelokalplan nr. 245 for Hospitalshaven omsætter udviklingsplanens principper, samt fordeling af bebyggelsesomfang og anvendelser. Rammelokalplanen vil ikke være byggeretsgivende. Der vil således på et senere tidspunkt blive udarbejdet og vedtaget et antal byggeretsgivende lokalplaner inden for området.

Forslag til tillæg nr. 1 til Frederiksberg Kommunes gældende Kommuneplan 2025 vil revidere detailhandelsstrukturen ved at udlægge et nyt "lokalcenter" inden for området. Frederiksberg Kommunes Kommuneplan 2025 er miljøvurderet.

Forslag til Spildevandstillæg nr. 3 til Frederiksberg Kommunes Spildevandsplan 2019 er udarbejdet for at give mulighed for, at Frederiksberg Spildevand A/S kan påbegynde arbejdet med klimatilpasningen af området. Frederiksberg Kommunes Spildevandsplan 2019 er miljøvurderet.

3 Eksisterende forhold

Planområdet udgør ca. 16,5 Ha og er beliggende centralt på Frederiksberg omgivet af Nordre Fasanvej, Nyelandsvej, Stockflethsvej, Tesdorpsvej og Godthåbsvej.



Figur 3-1 Det samlede planområde / planafgrænsningen

Området har indtil nu overvejende været anvendt til offentlige formål i form af hospitalsdrift og sociale institutioner. Området er omfattet af følgende gældende lokalplaner:

- Lokalplan 35 for et område begrænset af Nordre Fasanvej, Nyelandsvej, Stockflethsvej, Tesdorpsvej og Godthåbsvej
- Lokalplan nr. 96 for et område ved Nordre Fasanvej, hovedtransformerstation
- Lokalplan nr. 158 for åbning af skolers og institutioners udearealer
- Lokalplan nr. 228 Temalokalplan for bevaringsværdige bygninger med højest bevaringsværdi
- Lokalplan nr. 238 Temalokalplan for bevaringsværdige bygninger SAVE 3

Området er i Frederiksberg Kommunes Kommuneplan 2025 i sin helhed udlagt som område til blandede byfunktioner.

Planområdet er på alle sider omgivet af store primære veje og overvejende boligkvarterer, herunder blandet bolig og erhverv. Syd for området er bl.a. CTR

I/S beliggende med bl.a. kraftværks-funktion, ligesom der inden for en kortere afstand er andre virksomheder.

Der er dels detailhandels-områder med "bydelscenter" langs Godthåbsvej, dels bydelens centrale "bymidte" beliggende omkring Frederiksberg Centeret, mod syd.

Området er inden for kort afstand forsynet af såvel metrostation ved Fasanvej som S-tog ved Grøndal Station, samt flere busforbindelser på bl.a. Nordre Fasanvej, Nyelandsvej og Godthåbsvej.

Inden for området er der to fredede bygninger samt en række bevaringsværdige bygninger og bygningsværker, med en stor kulturhistorisk værdi. På samme måde er der en lang række meget markante og ældre træer, der har kulturhistorisk betydning, heraf nogen udgør er levested for flagermus. Der er inden for området ligeledes fund af andre beskyttede og truede arter, herunder Mur-rude og Vedbend-gyvelkvæler.

Området ved Frederiksberg Hospital er i dag fælleskloakeret med afledning af spildevand til Nyelandsvej, Tesdorpsvej, Godthåbsvej og Nordre Fasanvej. Området er placeret i kloakopland 2 som leder spildevand til renseanlæg Lynetten.

4 Forslag til rammelokalplan nr. 245 for Hospitalshaven

Planområdet er beliggende i byzone og vil forblive i byzone.

Området afgrænses som vist på nedenstående kort og omfatter følgende ejendomme, matrikelnumre og herunder opdeltte ejerlejligheder: 10a1, 10aø, 10b, 10gk, 10gq, 10gv, 10gx, 10hb, 10hd, 10hh, 10hi, 10hk, 10hl, 10hm, 10hn, 10ho, 10hp, 10hq, 10i alle af Frederiksberg.

De fem omkransende veje - Nordre Fasanvej, Nylandsvej, Stockflethsvej, Tesdorfsvej og Godthåbsvej. - indtil vejmidte er ligeledes omfattet af Rammelokalplanen.

Se kort Figur 3-1.

4.1 Rammelokalplanens formål

Rammelokalplanen skal danne grundlag for transformation af Frederiksberg Hospital fra én funktion; hospital, til flere nye funktioner i et nyt bykvarter. Rammelokalplanområdet udlægges til blandede byfunktioner for at skabe et varieret og levende bymiljø og skal fastsætte hovedprincipper for en centralt placeret park og hovedprincipper for en mobilitets-struktur.

Der udlægges areal til en mulig fremtidig metrostation ved Nordre Fasanvej.

Der fastsættes hovedprincipper for bevaring af træer, ny beplantning og eksisterende bevaringsværdig bebyggelse og placering og omfang af ny bebyggelse.

Rammelokalplanen lægger vægt på høj biofaktor og stor biodiversitet samt håndtering af regnvand.

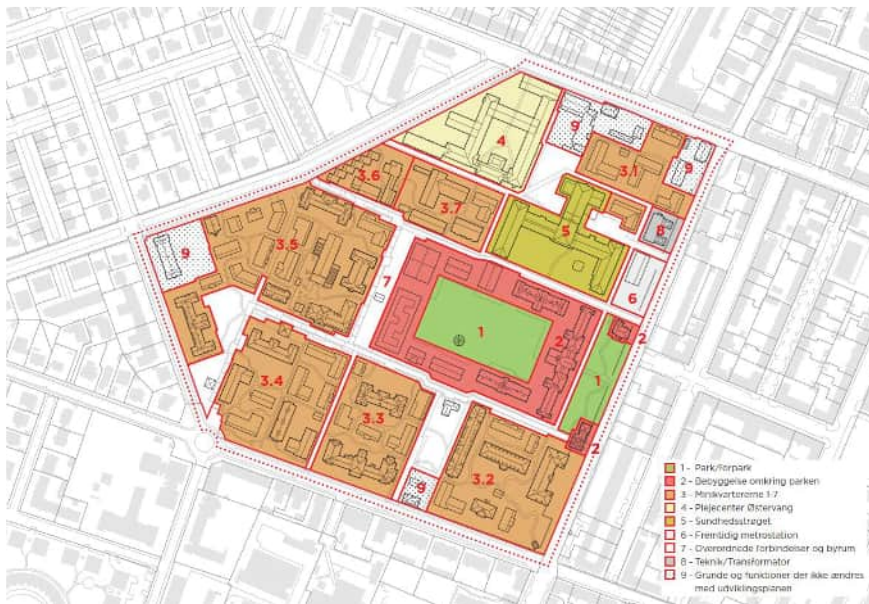
4.2 Rammelokalplanens opdeling og funktion

Planområdet opdeles i en række delområder, der på hver deres måde vil sikre forskellige funktioner, bebyggelses-typer samt anvendelse. Se Figur 4-1.

80 % af den eksisterende bebyggelse bevares, hvilket svarer til ca. 66.700 m². Der gives mulighed for opførelse af ca. 79.800 m² ny bebyggelse.

Den samlede bebyggelsesprocent for området vil blive ca. 104%.

Der er tale om en rammelokalplan, hvor der først kan nedrives, omdannes og bygges, når der er udarbejdet byggeretsgivende lokalplaner.



Figur 4-1 Planrådets opdeling en række delområder.

4.3 Blandede byfunktioner

Der vil inden for rammelokalplanens område være blandede byfunktioner, defineret som: enkeltstående butikker*, kontor og serviceerhverv, kreative erhverv og erhvervs-kuvøser, undervisning og forskning, sundhedserhverv, rekreative- og kulturelle aktiviteter og erhverv, restauranter og cafeer, samt boliger, herunder boliger i form af kollegier, bofællesskaber, seniorboliger, plejeboliger og bolignære offentlige servicetilbud, samt offentlige funktioner i form af idræts- og bevægelsesaktiviteter, sundhedsfunktioner, daginstitutioner, kulturelle faciliteter og sociale samlingssteder.

*Butikker kan placeres i det område, der er omfattet af Kap. 5.

4.4 Bevaringsværdige og fredede bygninger

Rammelokalplanen udpeger bygninger, der ikke må nedrives, ombygges eller på nogen måde ændres i deres ydre udformning uden Kommunalbestyrelsens tilladelse.

Inden for planområdet er der ud over en række udpegede bevaringsværdige bygninger to fredede bygninger; St. Godthåb og den gamle hospitalskirke, der er fredet jf. Lov om folkekirkens kirkebygninger og kirkegårde.

Lokalplanen vil inddele de udpegede bevaringsværdige og fredede bygninger i kategorier i forhold til muligheden for transformation – ombygning, tilbygning, renovering mm.

4.5 Vej, sti og parkeringsforhold mm.

Rammelokalplanen fastsætter en overordnet vejstruktur, hvor der vil være adgang til området med et antal dobbeltrettede adgangsveje fra henholdsvis Nordre Fasanvej, Nylandsvej og Tesdorpsvej frem til afsætnings- og vendepladser, som udgør områdets mobilitetshubs og parkeringskælder samt en nedkørsel til parkeringskælder fra Tesdorpsvej.

Der fastsættes desuden en overordnet struktur for områdets trafikale indretning efter det nedenfor definerede princip.



Figur 4-2 Principtegning over vej og parkeringsstruktur

Rammelokalplanen vil indeholde bestemmelser for en lang række, særligt principielle forhold, der i de senere byggeretsgivende lokalplaner skal implementeres – eks. belysning og affaldshåndtering i området.

4.6 Bebyggelses ydre fremtræden og ubebyggede arealer

Rammelokalplanen vil angive, at ny bebyggelses udtryk skal tilpasses eksisterende struktur i området i form af fritliggende bebyggelser og være af høj bygningsmæssig kvalitet.

Desuden vil der være angivet en overordnet grøn struktur, herunder udpegnings af bevaringsværdige beplantningsstrukturer.

Rammelokalplanen vil angive mål om biofaktor, herunder fokus på belægninger og naturindhold samt principper for jordhåndtering og terrænregulering.

4.7 Træer og natur

Rammelokalplanen udpeger bevaringsværdige træer, der ikke må berøres. Her er der særligt tale om træer, der er bevaringsværdige fordi de indgår i den grønne struktur, eller fordi de er egnede for flagermus.

4.8 Klima og miljø

Rammelokalplanen vil fastsætte lav befæstelsesgrad og principper for regnvandshåndtering, som også fastsættes i spildevandsplanen og tillæg hertil.

Det fremgår desuden, med henvisning til kommunens klimaplan, hvordan skybrudssikring skal håndteres.

Desuden vil det fremgå, at områdets samlede støjpåvirkning skal overholde Miljøstyrelsens vejledende støjgrænser.

4.9 Ophævelse af eksisterende lokalplaner

Følgende eksisterende lokalplaner i området vil med rammelokalplanen blive ophævet:

- Lokalplan 35 for et område begrænset af Nordre Fasanvej, Nyelandsvej, Stockflethsvej, Tesdorpsvej og Godthåbsvej, med ikrafttrædelsesdato 30-11-1983 aflyses.
- Lokalplan nr. 96 for et område ved Nordre Fasanvej, hovedtransformerstation, med ikrafttrædelsesdato 25-08-1997 aflyses i sin helhed. (Bestemmelser indarbejdes i rammelokalplan nr. 245)
- Lokalplan nr. 158 for åbning af skolers og institutioners udearealer, med ikrafttrædelsesdato 22-06-2009. (Bestemmelser indarbejdes i rammelokalplan nr. 245)

Følgende eksisterende lokalplaner inden for planområdet vil fortsat og uændret være gældende:

- Lokalplan nr. 228 Temalokalplan for bevaringsværdige bygninger med højest bevaringsværdi med ikrafttrædelsesdato 12-05-2021
- Lokalplan nr. 238 Temalokalplan for bevaringsværdige bygninger SAVE 3 med ikrafttrædelsesdato 13-12-2023

5 Forslag til tillæg nr. 1 til Frederiksberg Kommunes Kommuneplan 2025

Tillæg nr. 1 til Frederiksberg Kommunes Kommuneplan 2025 udlægger et areal inden for planområdet som nyt "lokalcenter" i kommunens detailhandelsstruktur. Det nye lokalcenter skal skabe mulighed for at indpasse lokale butikker til Hospitalshavens betjening, f.eks. mindre dagligvarebutik/kiosk, butikker, gallerier, kunsthåndværkere eller andre former for værksteder med detailsalg.

Hensigten med såvel bydels- som lokalcentre er at sprede indkøbsmulighederne for at opnå en mere bæredygtig detailhandelsstruktur med begrænsede afstande til indkøb. Hverken bydelscentre eller lokalcentre må blive så store, at de reelt udgør en konkurrent til bymidten.

Kommuneplantillægget giver mulighed for at placere maksimalt 4.000 m² detailhandel inden for Hospitalshavens "lokalcenter". Et lokalcenter er laveste niveau i detailhandelsstrukturens hierarki. "Lokalcenteret" skal først og fremmest betjene et mindre lokalområde med dagligvarer - f.eks. som her til en begrænset del af en by eller bydel, og kan bestå af en eller flere dagligvarebutikker suppleret med mindre butikker med udvalgsvarer.

- Bymidter
- Bydelscentre
- Lokalcentre



Figur 5-1 Detailhandelsstruktur Kommuneplantillæg nr. 1 – brun markering nr. 16 anviser området.

6 Spildevandstillæg nr. 3 til Frederiksberg Kommunes spildevandsplan 2019

I forbindelse med byudviklingen af Hospitalshaven skal der laves en løsning for håndtering af regnvand. Det er besluttet, at størstedelen af området skal separatkloakeres, dvs. at alle ejendomme, som er en del af byudviklingen, skal anlægges med separate ledninger til spildevand hhv. regnvand. Regnvandet fra området ledes til det allerede etablerede skybrudstunnel i Nylandsvej, som er dimensioneret til at modtage vand fra hospitalsgrunden. Der er nogle bygninger i randen af byudviklingsområdet, der bibeholder deres nuværende funktioner og de bibeholder deres kobling til eksisterede fælleskloak.

Dette kræver et tillæg til den gældende spildevandsplan for Frederiksberg Kommune.

Spildevandstillæggets afgrænsning svarer til lokalplanens afgrænsning, svarende til Figur 3-1.

6.1 Principper for regnvandshåndtering i Hospitalshaven

Den planlagte regnvandsløsning i området kan i hovedtræk beskrives således:

- Det separate regnvandssystem for Hospitalshaven kobles på skybrudstunnelen i Nylandsvej (som er forberedt hertil).
- Skybrudstunnelens pumpestation ved 5. juni Plads tilbagefører i dag regnvandet til fælleskloakken, som herefter ledes til renseanlæg Lynetten.
- Regnvandssystemet dimensioneres til en 10-års hændelse inkl. klimafaktor for hele området under ét.
- Det primære forsinkelsesvolumen placeres i fællesarealer i form af veje, stier og evt. byrum/grønne områder og anlægges af Frederiksberg Spildevand A/S
- Afledning fra private ejendomme foregår så vidt muligt via synlige overfladeløsninger
- Befæstet areal reduceres i videst muligt omfang på både private grunde og fællesarealer
- Frederiksberg Spildevand A/S sikrer, at regnvand fra alle grunde kan afledes til det offentlige regnvandssystem ved gravitation, altså uden brug af pumpe.

En evt. åbning af Grøndalsåen vil give mulighed for at regnvandet på sigt efter rensning kan ledes til åen. Sidstnævnte vil kræve vedtagelse af et nyt spildevandsplantillæg og er ikke besluttet, og indgår derfor ikke i miljøvurderingen.

6.2 Etablering af forsinkelsesvolumen

Frederiksberg Kommune vil som grundejer anvise plads til placering af forsinkelsesvolumen, uden mulighed for nedsivning, svarende til en 10-års

hændelse inkl. klimafaktor. Det er estimeret, at der skal findes plads til ca. 2.700 m³ på tværs af hele området.

6.3 Fastsættelse afløbskoefficienter, afløbstal m.v.

Med henblik på at begrænse og styre afstrømningen fra området fastsættes der afløbstal for udledningen, samt principper for befæstelsesgrader i rammelokalplanen, som udspecificeres i de efterfølgende byggeretsgivende lokalplaner.

7 Lovgivning

Frederiksberg Kommune har vurderet, at forslag til:

- Rammelokalplan nr. 245 for Hospitalshaven
- Tillæg nr. 1 til Frederiksberg Kommunes Kommuneplan 2025-2037
- Spildevandstillæg nr. 3 for Hospitalsgrunden til Spildevandsplan for Frederiksberg Kommune 2019-2031

- kan enten hver især eller i sammenhæng, have en væsentlig påvirkning på miljøet, hvorfor der skal udarbejdes en miljøvurdering af planerne jf. Miljøvurderingslovens §8 stk. 1.

Planforslagene skal derfor miljøvurderes i form af en miljøvurderingsrapport, der beskriver planernes forventede miljøpåvirkning.

Før miljøvurderingsrapporten for planforslagene udarbejdes, skal det bestemmes, hvilke miljøforhold der skal behandles og redegøres for jf. Miljøvurderingslovens §11. Dette gøres i nærværende afgrænsningsnotat, der rummer alle tre planforslag. Her afgrænses det, hvilke forhold der kan udelukkes at blive påvirket af planerne, og hvilke der ikke kan udelukkes at blive påvirket.

I miljøvurderinger betragtes den sandsynlige væsentlige indvirkning på miljøet ud fra et bredt miljøbegreb, der blandt andet omfatter biologisk mangfoldighed, befolkningen, sundhed, vand, luft, klima, materielle goder, landskab og kulturarv.

Afgrænsningen skal fastlægge, hvilke elementer i forslag til planerne der konkret skal behandles i miljørapporten, i forhold til væsentligheden af den formodede påvirkning. Desuden hvad man kan gøre for at afværge eventuelle negative miljøpåvirkninger.

Nærværende afgrænsningsnotat har, som udkast, været fremsendt til berørte myndigheder – se kap. 11

Afgrænsningen er herefter fastlagt, hvorefter der udarbejdes en samlet miljøvurderingsrapport for planforslagene. Miljøvurderingen sendes i offentlig høring sammen med planforslagene.

Efter høringen samles der op i en såkaldt sammenfattende redegørelse, som offentliggøres med den endelige vedtagelse af de respektive planer.

8 Det brede miljøbegreb

I miljøvurderingsloven er der krav om, at miljøvurderingsrapporten skal baseres på den sandsynlige væsentlige indvirkning inden for et bredt miljøbegreb, der omfatter følgende faktorer:

- biologisk mangfoldighed, flora og fauna
- befolkningen (levevilkår)
- menneskers sundhed
- jordbund og jordarealer
- vand
- luft
- klimatiske faktorer
- materielle goder
- landskab
- kulturarv, herunder kirker og deres omgivelser, samt arkitektonisk og arkæologisk kulturarv
- større menneskeskabte katastroferisici og ulykker
- ressource-effektivitet, samt
- det indbyrdes forhold mellem disse faktorer.

Faktorerne vil, hvor det vil være relevant, blive vurderet i såvel anlægs- som driftsfasen.

9 Sandsynlige væsentlige miljøpåvirkninger

I skemaet nedenfor screenes rammelokalplanen og kommuneplantillægget i forhold til de miljøfaktorer Miljøvurderingsloven rummer jf. 8.

Der er i det følgende særligt tale om driftsfasen, svarende til når planerne for byområdet er realiseret. Og forholdt planniveauet som rammelokalplan, kommuneplantillæg og tillæg til spildevandsplanen – jf. 10.3.

Hvor der kan være tale om en mulig anlægsfase er det særskilt markeret med

*Anlægsfase

Sandsynlige væsentlige miljøpåvirkninger:

Tema	Miljøfaktor	Mulig miljøpåvirkning	Potentiel væsentlig påvirkning	Ingen eller kun ubetydelig påvirkning	Ikke relevant
		Afgrænsning	Vurderes i miljørapporten	Vurderes ikke yderligere	
NATUR	Biologisk mangfoldighed <i>Biodiversitet, biotoper (dyre og planteliv), bilag IV-arter</i>	Bilag IV-arter: Der er inden for planområdet kendte levesteder for flere arter af flagermus, som bl.a. er beskyttet af Habitatdirektivets bilag IV.	X		
	<i>Sammenhængende naturområder</i>	Beskyttede arter: Der er inden for planområdet kendte fundsteder af de beskyttede arter Vedben-gyvelkvæler samt Mur-rude.	X		
	Flora og Fauna <i>Naturområder (Natura 2000, §3 områder, fredskov)</i> <i>Planlagt natur (Grønt DK-kort, økologiske forbindelser, spredningskorridorer)</i> <i>Blå-Grønne strukturer</i> <i>Skovrejsning / nedlæggelse af lavbundsarealer</i>	Natura 2000: Der findes ingen internationale beskyttelsesområder indenfor projektområdet. De nærmeste er N141 Brobæk Mose og Gentofte Sø samt N143 Vestamager og havet syd for, som findes henholdsvis 6 og 5 km væk. Der er ingen hydrologisk forbindelse mellem projektområdet og de nævnte områder, ligesom planområdet ikke er kendt som et fourageringssted for arter på udpegningsgrundlag.		X	
		Beskyttede naturtyper jf NBL §3 Der er ingen beskyttede arealer jf Naturbeskyttelseslovens §3 indenfor, eller i forbindelse med, planområdet.			X
		Grønt Danmarkskort Der er ingen gældende udpegninger inden for planområdet til: Potentielle naturområder, naturområder, særlige naturområder, potentielle økologiske forbindelser, økologiske forbindelser, lavbundsarealer samt vådområder.			X
VAND	Grundvand	Drikkevandsinteresser Der planlægges ikke for grundvandstruende aktiviteter og anvendelse indenfor planområdet.		X	

Tema	Miljøfaktor	Mulig miljøpåvirkning	Potentiel væsentlig påvirkning	Ingen eller kun ubetydelig påvirkning	Ikke relevant	
		Afgrænsning	Vurderes i miljørapporten	Vurderes ikke yderligere		
BEO LKNIN G	<p><i>Almene grundvandsforhold og drikkevandsinteresser</i></p> <p><i>Risiko for forurening af grundvandsressourcen</i></p> <p><i>Vandforsyning</i></p>	<p>Vandforsyning Der indvindes drikkevand fra området, der er beskyttet af et leret lag som beskytter grundvandet i kalkmagasinet hvorfra der indvindes. Idet der ikke planlægges for grundvandstruende aktiviteter og at drikkevandsboringen er beskyttet af anden lovgivning herunder afstand til boring, vurderes der ikke at være nogen påvirkning.</p>		X		
		<p>Forurening af grundvandsressourcen Regnvand fra tage skal delvist tilbageholdes på egen grund, hvilket ikke anses som en forureningstrussel af grundvandet. Vandmagasiner etableres uden mulighed for nedsivning, og tilbageføres til kloaksystemet, når der efter regnhændelser er mulighed og plads hertil. Der vurderes derfor ikke at være risiko for påvirkning af grundvandet.</p>		X		
		<p>Grundvandspåvirkning Der skal etableres parkeringskældre inden for planområdet, hvilket ikke kan udelukkes at påvirke grundvandet, eks pga. gravedybde for realisering af parkeringskældre.</p>	X			
		<p>Spildevand Spildevand separeres og ledes til renseanlæg, hvorfor det ikke vil påvirke grundvandet.</p>		X		
	<p><i>Overfladevand</i></p> <p><i>Påvirkning af hav, vandløb og vådområder (hydrologi og vandmiljø)</i></p> <p><i>Grundvandssænkning</i></p> <p><i>Nedsivning og LAR-løsninger</i></p> <p><i>Udledning af spildevand</i></p> <p><i>Okkerforurening</i></p>	<p>Nedsivning og LAR Overfladevand fra befæstede arealer fra Frederiksberg Hospital ledes i dag i fællekloakeret system til Lynetten renseanlæg og forsinkes i lokale magasiner / regnvandsbede. Dette vil ske uændret eller i mindre omfang, da befæstelsesgraden bliver lavere jf. rammelokalplanen.</p> <p>Størstedelen af området separatkloakeres og afvandes til eksisterende skybrudstunnel i Nylandsvej. Herfra tilbageføres vandet til fælleskloaksystem, og renseanlæg Lynetten. Nedsivning og LAR og vurderes ikke at udgøre en væsentlig miljøpåvirkning.</p>		X		
		<p>Påvirkning af natur og havmiljø Spildevand separeres og ledes direkte til renseanlæg – derfor ingen sandsynlig påvirkning af natur eller havmiljø på baggrund af rammelokalplanen.</p>		X		
		<p>Okker Ingen okkerpotentielt jord i området.</p>			X	
		Befolkning (levevilkår)	<p>Trafik og mobilitet Rammelokalplanens trafik og parkeringsprincip kan have væsentlig miljøpåvirkning på</p>	X		

Tema	Miljøfaktor	Mulig miljøpåvirkning	Potentiel væsentlig påvirkning	Ingen eller kun ubetydelig påvirkning	Ikke relevant
		Afgrænsning	Vurderes i miljørapporten	Vurderes ikke yderligere	
	<i>Trafikafvikling (belastning, fremkommelighed, barriereeffekt)</i>	befolkningens levevilkår, forholdt trafikbelastning og -afvikling fra og til planområdet, herunder fremkommelighed.			
	<i>Trafikal tilgængelighed</i>				
	<i>Kollektiv trafik</i>	Rammelokalplanens trafik og parkerings princip er bygget op om relation til anvendelse af kollektiv trafik, hvilket kan påvirke befolkningens levevilkår.	X		
	<i>Adgang til uddannelse og arbejde</i>				
	<i>Påvirkning af erhvervsliv</i>				
	<i>Boligforhold</i>	Trafikprincip og påvirkning af sikkerhed og fremkommelighed inden og uden for området, vurderes at kunne have en miljøpåvirkning under en anlægsfase - i forbindelse med indledende anlæg af indledende infrastruktur i området. *Anlægsfase	X		
	<i>Sociale forhold</i>				
	<i>Utryghed/kriminalitet/svage grupper/handicappede</i>				
	<i>Gener og begrænsninger (nærhed, transporttid, udviklingsmuligheder)</i>	Byens sammenhæng Hospitalshavens centrale placering på Frederiksberg og som en del af den udbyggede by vurderes ikke at ville påvirke generelle ejendomsforhold og sammenhænge på Frederiksberg, herunder adgang til arbejdsmarked og adgangen til uddannelse, erhvervsliv eller øvrige sociale forhold.		X	
	Materielle goder	Detailhandel Der vil inden for området blive placeret et "lokalcenter" med mulighed for etablering af butikker til Hospitalshavens betjening, f.eks. mindre dagligvarebutik/kiosk, butikker, gallerier, kunsthåndværkere eller andre former for værksteder med detailsalg. Dette kan have en påvirkning på Frederiksberg Kommunes detailhandelsstruktur.	X		
	<i>Adgang til service og detailhandel</i>				
	<i>Mødesteder med social værdi (fælleshus, torve og pladser)</i>				
	<i>Ejendomsforhold (fysisk ejendom, matrikulære sager)</i>				
	<i>Attraktive omgivelser (udsigt, indbliksgener, naboarealer, opholdsarealer)</i>	Byomdannelse Planområdets ændring fra offentlige formål til et område med blandede byfunktioner (boliger, grønne områder, erhvervs, kultur og stier etc.) vurderes at kunne påvirke lokalområdets generelle anvendelse af området – rekreativt og generelt tilgængelighed af området for offentligheden.	X		
	<i>Begrænsning for anvendelsen af naboarealer</i>				
	<i>Socioøkonomiske effekter (arealudnyttelse, eksponering, mobilitet)</i>	Opholdsarealer og mødesteder Rammelokalplanen udarbejdes bl.a. på baggrund af en strategi om at sikre gode opholdsarealer, samlingssteder, tryghed og en blandet bydel. På den baggrund vurderes det at planen vil påvirke disse sammenhænge i lokalområdet.	X		
	Menneskers sundhed	Virksomheder i nærområdet I planområdets nærhed ligger virksomheder og butikker der ikke kan udelukkes at kunne give anledning til bl.a. støj, luft- og lugtforurenende stoffer inden for planområdet. Denne påvirkning	X		
	<i>Støjpåvirkning og vibrationer</i>				
	<i>Luft- og lugtpåvirkning</i>				

Tema	Miljøfaktor	Mulig miljøpåvirkning	Potentiel væsentlig påvirkning	Ingen eller kun ubetydelig påvirkning	Ikke relevant
		Afgrænsning	Vurderes i miljørapporten	Vurderes ikke yderligere	
	Lysgener og refleksion	kan medføre konflikter med planens disponering.			
	Skyggepåvirkning				
	Vindforhold / turbulens				
	Trafiksikkerhed		X		
	Fritidsliv og rekreative interesser				
Bynær natur	<p>Støj og vibration fra byggeaktivitet Rammelokalplanen vil give umiddelbar mulighed for en række aktiviteter i forbindelse med en mulig anlægsfase, så som etablering af infrastruktur – veje, kloakering etc. som vurderes ikke at kunne udelukke miljøpåvirkning. * Anlægsfase</p> <p>Vejstøj Planområdet er beliggende centralt i den tætte by og er omgivet af store veje, som påvirker omgivelserne. Denne påvirkning vil have betydning for planens disponering, når reglerne for støjpåvirkning fra veje skal overholdes.</p> <p>Trafiksikkerhed Rammelokalplanens trafik og parkeringsprincip kan have væsentlig miljøpåvirkning, forholdt trafiksikkerhedsmæssige fokuspunkter, som krydsningspunkter, oversigtsforhold, mødet mellem trafikarter mm.</p> <p>Rekreative interesser og bynatur Rammelokalplanen rummer muligheder for at anvende pladser og grønne områder rekreativt og har fokus på bynatur og biodiversitet. Dette vurderes i sammenhæng med planens trafik og parkeringsprincip, at kunne have væsentlig påvirkning af både de kommende beboeres sundhed, som det eksisterende lokalområdes.</p>	X			
SIKKERHED	Sikkerhed	Området vil ikke kunne rumme arealanvendelse som vil udgøre særlig risiko, ligesom der i nærområdet ikke er virksomheder og andet som udgør en væsentlig sikkerhedsrisiko.		X	
	Beredskab og redning				
	Menneske og naturskabte katastrofensici og ulykker				
	Terrorrisiko				
	Brand og eksplosionsfare				
	Giftpåvirkning				
	Udslip af kemikalier og miljøfremmede-stoffer				
Risiko-virksomheder					
JORD OG AREALER	Jordarealer	Arealforbrug og disponering Rammelokalplanens påvirkning af de eksisterende areal-ressourcer, udnyttelse og inddragelse af nye arealer vurderes at være af underordnet betydning, da der er tale om eksisterende udbygget byområde hvor området har været offentligt tilgængeligt.		X	
	<p>Arealforbrug (arealudnyttelse og disponering, inddragelse af nye arealer)</p> <p>Byomdannelse</p>				

Tema	Miljøfaktor	Mulig miljøpåvirkning	Potentiel væsentlig påvirkning	Ingen eller kun ubetydelig påvirkning	Ikke relevant
		Afgrænsning	Vurderes i miljørapporten	Vurderes ikke yderligere	
	<i>Arealanvendelse</i> <i>Råstoffer</i>	Råstoffer Der er ingen råstoffer i området.			X
	<i>Jordbund</i> <i>Kendskab til jordforurening /V1, V2 og område-klassificering)</i> <i>Forureningsrisiko</i> <i>Kemikalier og miljøfremmede stoffer</i>	Jordforurening Der er konstateret V1 og V2 jordforurening enkelte steder inden for planen. Hele planområdet er desuden områdeklassificeret, hvorfor jordforurening ikke kan udelukkes at medføre en miljøpåvirkning.	X		
	<i>Jordhåndtering og flytning</i>	Forureningsrisiko Der planlægges ikke aktiviteter inden for planområdet, der vil udgøre en forureningsrisiko.		X	
		Jordhåndtering og flytning Der vil ikke i regi af rammelokalplanen være forhold der vil være væsentligt påvirket i forhold til jordhåndtering og jordflytning, dette vurderes også at gælde de anlægsarbejder der vil være relevante i fh. til anlæggelse af infrastruktur i en anlægsfase. *Anlægsfase.		X	
RESSOURCER	<i>Ressource-effektivitet</i> <i>Forbrug af råstoffer</i> <i>Vandforbrug</i> <i>Energiforbrug</i> <i>Affaldsproduktion og håndtering</i> <i>Transportarbejde</i>	Vand og energiforbrug Realisering af rammelokalplanen vil formentlig medvirke til et ændret vand- og energiforbrug i fh. til hidtidig anvendelse. Det vurderes dog at være af ubetydelig ændring og vurderes ikke at udgøre en væsentlig miljøpåvirkning.		X	
		Affaldsgenerering Lokalplanen udstikker principper for affaldshåndtering. Områdets ændring til boligområde med mange boligenheder vil have betydning for den samlede affaldsgenerering, særligt husholdningsaffald. Hvordan det håndteres og indrettes omfattes af rammelokalplanen og kan ikke udelukkes at have en miljøpåvirkning ved f.eks. afhentning og adgang hertil.	X		
LUFT OG KLIMA	<i>Klimatiske faktorer</i> <i>Tilpasningsbehov (skybrud, oversvømmelse, stormflod)</i> <i>Lavbundsarealer / bluespot</i> <i>Erosion</i> <i>Forebyggelse (CO₂ udledning, transportvaner, vedvarende energi, energiforsyning, skovrejsning)</i> <i>Ny teknologi</i>	Skybrud Rammelokalplanen angiver lav befæstelse og flere lokale regnvandsmagasiner, hvorfor oversvømmelses-situationer i området bliver færre end tidligere. Det vurderes dog at håndteringen af skybrudssituationer inden for planområdet – set i sammenhæng til omgivelserne – ikke kan udelukkes at have en miljøpåvirkning.	X		
		CO₂-påvirkning Rammelokalplanen er bygget op omkring omdannelse af eksisterende bygninger, men også med en vis mulighed for at opføre nye bygninger og funktioner. Det vurderes derfor at	X		

Tema	Miljøfaktor	Mulig miljøpåvirkning	Potentiel væsentlig påvirkning	Ingen eller kun ubetydelig påvirkning	Ikke relevant
		Afgrænsning	Vurderes i miljørapporten	Vurderes ikke yderligere	
		der ikke kan udelukkes en vis CO ₂ -påvirkning i forbindelse med omdannelsen af byområdet.			
		Erosionsrisiko Ingen erosionsrisiko i området.			X
	Luft <i>Emission (CO₂ partikler mv)</i> <i>Luftforurening herunder støv og lugt</i> <i>Diffuse kilder</i>	Virksomheder og veje I planområdets nærhed ligger virksomheder, der ikke kan udelukkes at kan give anledning til bl.a. luft- og lugtforurenende stoffer inden for planområdet, hvilket kan medføre konflikter med planens disponering. På samme måde vil de omgivne veje kunne påvirke områdets luftkvalitet.	X		
BYMILJØ OG LANDSKAB	Landskab <i>Landskabelig værdi og overordnet landskabsstruktur</i> <i>Forholdet mellem land og by</i> <i>Kystnærhedszonen</i> <i>Geologisk værdifulde områder</i> <i>Fredede arealer (fredningssager og klitfredninger)</i> <i>Bygge og beskyttelseslinjer (NBL)</i>	Bygge- og beskyttelseslinjer samt landskabelige forhold Der er ingen bygge- og beskyttelseslinjer jf Naturbeskyttelsesloven inden for planområdet.			X
		Landskab og kyst Planområdet er beliggende i tæt bebygget by og derfor er forholdet mellem land og by, kyst mm. ikke relevant.			X
		Fredningsinteresser og skov Der er ikke fredskov, landskabsfredninger, værdifulde landskaber, geologiske interesser mm inden for planområdet.			X
		Visuelle forhold <i>Bylandskaber og bymiljø</i> <i>Indsigtslinjer og udkigspunkter</i> <i>Arkitektur og det bebyggede miljø</i> <i>Byrum (pladser og veje)</i> <i>Beplantning og inventar</i>	Visuelle, arkitektoniske og grønne greb Store dele af rammelokalplanens formål er at sikre de bærende bevaringsværdier i området og sikre anlæggets eksisterende hoveddisponering, herunder af de grønne træer: Bevarelse af eksisterende struktur og bygningsmasse – omdannelse af bygninger og bevarelse af træer. Områdets visuelle forhold vil derfor ikke kunne udelukkes at kunne få en væsentlig miljøpåvirkning.	X	
KULTURARV	Kulturhistoriske værdier <i>Kirker og deres omgivelser</i> <i>Fredede eller bevaringsværdige bygninger</i> <i>Beskyttede diger</i> <i>Kulturhistoriske elementer/strukturer</i> <i>Kulturmiljøer</i> <i>Bevaringsværdier</i>	Kulturmiljø Planområdet er i Kommuneplan 2025 udpeget som kulturmiljø, hvilket gør at det ikke kan udelukkes at planlægningen kan påvirke de kulturhistoriske værdier.	X		
		Bevaringsværdige og fredede bygninger Området omfatter et antal bevaringsværdige og fredede bygninger som er udpeget i hhv. Temalokalplan 228 (SAVE 1 & 2), 238 (SAVE 3) og SAVE 4. Yderligere er der en række bygninger der skal bevares grundet hospitalshistorien. Det kan ikke udelukkes at planlægningen kan påvirke disse bygninger.	X		

Tema	Miljøfaktor	Mulig miljøpåvirkning	Potentiel væsentlig påvirkning	Ingen eller kun ubetydelig påvirkning	Ikke relevant
		Afgrænsning	Vurderes i miljørapporten	Vurderes ikke yderligere	
		Kulturhistoriske træk Rammelokalplanen har som formål at sikre at de kulturhistoriske træk, herunder sikring af stor bevaringsandel af bygninger som visuelt skal forholdes ny anvendelse. Desuden skal omdannelsen sikres i en kulturhistorisk sammenhæng. Det kan ikke udelukkes, at planen kan påvirke disse hensyn.	X		
		Beskyttede diger Der er ikke beskyttede diger inden for planområdet.			X
	Arkæologiske værdier <i>Jordfaste fortidsminder og arkæologisk arv</i> <i>Kulturarvsarealer</i> <i>Almene bevaringsinteresser</i> <i>Beskyttede fortidsminder</i>	Fortidsminder Der er ingen fortidsminder inden for planområdet.			X
		Arkæologiske interesser Der er kun få arkæologiske registreringer fra området. Der vurderes at være lille sandsynlighed for at påtræffe væsentlige fortidsminder.		X	
EFFEKTER	Det indbyrdes forhold mellem de ovenstående faktorer <i>-synergi kombinatoriske og sekundære effekter akkumulation, sammenhænge og modsætninger</i>	Det kan ikke udelukkes, om der kan være væsentlige indbyrdes forhold imellem de udpegede faktorer der kan have en væsentlig miljøpåvirkning. Det skal i givet fald belyses hvilke indbyrdes forhold, der kan have kombinatorisk, eller synergi påvirkning og redegøres for dette i miljøvurderingsrapporten. Her kan til eksempel nævnes mulig modsætning mellem sikring af bevarings-interesser og menneskers sundhed i form af håndtering af støj, trafik og andre miljøpåvirkninger.	X		
	Midlertidige effekter <i>Anlægsfase, ressourcer, vibrationer, trafik mv</i>	- behandles kun i mindre omfang i fh til de forhold der umiddelbart kan udmøntes jf nærværende planforslag - som ikke er byggeretsgivende – og nævnes i så fald specifikt under relevante miljøfaktorer.			X
	Kumulative effekter <i>-af flere emner eller flere geografiske områder (etaper, tilstødende områder etc)</i>	Der er ikke kendskab til andre konkrete projekter og vedtagne planer, der har betydning for miljøvurderingen af nærværende planforslag.			X

10 Afgrænsning af miljøvurderingens indhold

Afgrænsningen af de sandsynlige væsentlige miljøpåvirkninger ved realisering af planforslaget, er gennemført i ovenstående skema i Kapitel 9 i henhold til de i loven fastlagte miljøfaktorer. Denne afgrænsning er gennemført for at identificere de områder, hvor der kan være sandsynlighed for en væsentlig miljøpåvirkning og skal vurderes nærmere i miljørapporten.

De sandsynlige temaer og miljøfaktorer der med planerne påvirkes væsentligt, omfatter:

Natur - biologisk mangfoldighed:

Påvirkning af bilag IV-arter og beskyttede arter.

Vand – grundvand:

Påvirkning af grundvand i forbindelse med etablering af parkeringskældre.

Befolkning - befolknings levevilkår:

Trafik og mobilitetsprincip herunder afvikling og fremkommelighed sammenhæng til kollektiv trafik.

Mulighed for fremkommelighed og trafiksikkerhed i anlægsfasen af infrastruktur i området.

Befolkning - materielle goder:

Udlæg af Lokalcenter i hh til detailhandels-planlægningen.

Planområdets status som et eksisterende område der ændrer funktion fra offentlige formål til blandet by, påvirkning på lokalsamfundet med mange nye boliger herunder adgang til områdets møde og opholdssteder.

Befolkning - menneskers sundhed:

Omgivne virksomheders påvirkning ind i området i fh til støj, luft- og lugtforurenende stoffer.

Omgivne vejes påvirkning ind i området i fh til støj, luft- og lugtforurenende stoffer.

Trafiksikkerhed og rekreative interesser.

Støj og vibrationer i anlægsfasen af infrastruktur i området.

Jord og arealer - jordbund:

Forurenede arealer

Ressourcer - ressource-effektivitet:

Affaldsprincip, herunder håndtering af særligt husholdningsaffald

Luft og klima - klimatiske faktorer:

Håndtering af skybrudsvand

CO₂ -påvirkning af mulighed for omdannelse, anlæg og nybyggeri i området.

Luft og klima – luft:

Omgivne virksomheders påvirkning ind i området i fh til støj, luft- og lugtforurenende stoffer.

Omgivne vejes påvirkning ind i området i fh til støj, luft- og lugtforurenende stoffer.

Bymiljø og landskab - visuelle forhold:

Visuelle, arkitektoniske og grønne greb.

Kulturarv - kulturhistoriske værdier:

Udpeget kulturmiljø, fredede og bevaringsværdige bygninger samt kulturhistoriske træk.

Indbyrdes forhold:

Hvis der identificeres forhold eller anlæg der kan påvirke indbyrdes sammenhænge vil de ligeledes blive vurderet.

Det vurderes derfor at miljøvurderingen af rammelokalplanen alene skal omfatte en vurdering af planernes påvirkning på ovenstående miljøfaktorer.

10.1 Vurderings- og databehov

I det følgende fastlægges hvilke kriterier og databehov der er for vurderingen af de sandsynlige væsentlige miljøpåvirkninger der er identificeret ovenfor:

Vurderingskriterier og databehov

Miljøfaktor	Vurderingskriterier	Databehov
Natur – biologisk mangfoldighed	<p>Beskrivelse og vurdering af mulighederne for bilag IV-arter i og omkring planområdet blandt andet i træer og bygninger, der kan blive påvirket af planforslagene.</p> <p>Beskrivelse og vurdering af mulighederne for beskyttede arter i og omkring planområdet blandt andet i træer og bygninger, der kan blive påvirket af planforslagene.</p>	Kvalitativ vurdering ud fra allerede udarbejdet naturkortlægning, besigtigelser samt offentligt tilgængelige registreringer.
Vand – grundvand	Beskrivelse og vurdering af grundvandspåvirkning i forbindelse med etablering af parkeringskældre.	Kvalitativ vurdering af muligheden for at etablere parkeringskældre ud fra offentligt tilgængelige data.
Befolkning – levevilkår	<p>Beskrivelse og vurdering af hvordan rammelokalplanens trafik, parkerings- og mobilitetsprincip herunder afvikling og fremkommelighed og sammenhæng til kollektiv trafik, vil påvirke områdets udvikling og de mennesker der skal leve der.</p> <p><i>Anlægsfase:</i> Hvordan vil aktiviteter under anlægsfasen af infrastruktur i området påvirke området i fh. til støj og vibrationer samt fremkommelighed og trafiksikkerhed.</p>	<p>Kvalitativ vurdering af trafikafvikling, trafikalt tilgængelighed og belastning ud fra den foreliggende mobilitetsstrategi i Udviklingsplan for Frederiksberg Hospital.</p> <p>Screening og vurdering af rammelokalplanens implementering af Udviklingsplan for Frederiksberg Hospital og dens principper for parkering ift afsat p-areal, p-kapacitet og tilgængelighed til denne.</p> <p>Screening og kvalitativ vurdering af omfanget af offentlige transportmuligheder og afstanden til disse.</p>
Befolkning – materielle goder	<p>Beskrivelse og vurdering af udlæg af nyt "lokalcenter" i fh. til kommunens detailhandelsstruktur.</p> <p>Beskrivelse og vurdering af rammelokalplanens effekt på ændring af hospitalsområdet fra offentlige formål til blandede byformål, herunder i fh. til offentlighedens adgang til nye funktioner, rekreativ anvendelse og mødesteder.</p> <p>Beskrivelse og vurdering af hvordan rammelokalplanen sikrer gode opholdsarealer, samlingssteder og tryghed som en del af en</p>	Kvalitativ vurdering ud fra allerede udarbejdet offentligt tilgængeligt materiale, Kommuneplan for Frederiksberg Kommune 2025 samt Udviklingsplan for Frederiksberg Hospital

Miljøfaktor	Vurderingskriterier	Databehov
	blandet bydel – i fh. til selve bydelen og den omgivne by.	
Befolkning – menneskers sundhed	<p>Beskrivelse og vurdering af støj, luft og emissions-påvirkning fra omgivne virksomheder og veje.</p> <p>Beskrivelse og vurdering af hvordan den trafikale sikkerhed inden for rammelokalplanen vil påvirke menneskers sundhed.</p> <p>Beskrivelse og vurdering af de rekreative interesser i området, og hvordan de understøtter menneskers sundhed.</p> <p><i>Anlægsfase:</i> Hvordan vil aktiviteter under anlægsfasen af infrastruktur i området påvirke området i fh. til støj og vibrationer samt fremkommelighed og trafikikkerhed.</p>	<p>Screening og kvalitativ vurdering ud fra oplysninger i DMA. Det kan vise sig nødvendigt at foretage spredningsberegninger via OML Multi.</p> <p>Den nuværende luftkvalitet beskrives og vurderes ud fra kortlægningen "Luften på din vej". Den fremtidige luftkvalitet som følge af trafik vurderes ud fra rammelokalplan, Frederiksberg Kommune 2025 og Udviklingsplan for Frederiksberg Hospital samt offentlig tilgængelige informationer.</p> <p>Kvalitativ vurdering af rammelokalplanens trafikprincip i forhold til anbefalinger for trafikikkerhed.</p> <p>Kvalitativ vurdering ud fra allerede udarbejdet offentligt tilgængeligt materiale, Kommuneplan for Frederiksberg Kommune 2025 samt Udviklingsplan for Frederiksberg Hospital</p> <p>Beregning af trafikstøj ud fra Støjkort Danmark samt evt. andre allerede eksisterende målinger og data.</p>
Jord og arealer - jordbund	Beskrivelse og vurdering af udpegede V1 og V2 jordforurening inden for planområdet. Hele planen er desuden områdeklassificeret.	Kvalitativ vurdering ud fra rammelokalplanen og offentlige databaser
Ressourcer - ressource-effektivitet	Beskrivelse og vurdering af påvirkningen af lokalplanområdets affaldsgenerering, af særligt husholdningsaffald.	Kvalitativ vurdering ud fra rammelokalplan og kommunens affaldsregulativer.
Luft og klima – klimatiske faktorer	<p>Hvordan sikrer rammelokalplanen at skybrudsvand håndteres og bortledes – set i sammenhæng med lokalplanens geografiske omgivelser.</p> <p>Vurdering af rammelokalplanens mulige byomdannelse og dennes CO₂ påvirkning.</p>	<p>Kvalitativ vurdering ud fra allerede udarbejdet offentligt tilgængeligt materiale, Kommuneplan for Frederiksberg Kommune 2025, Skybrudsplan, Klimaplan samt Udviklingsplan for Frederiksberg Hospital</p> <p>Kvalitativ vurdering af CO₂ påvirkning ud fra allerede udarbejdet kortlægning og materiale</p>
Luft og klima - luft	Beskrivelse og vurdering af støj, luft og emissions-påvirkning fra omgivne virksomheder og veje.	Den nuværende luftkvalitet beskrives og vurderes ud fra kortlægningen "Luften på din vej". Den fremtidige luftkvalitet som følge af trafik vurderes ud fra rammelokalplan, Frederiksberg Kommune 2025 og Udviklingsplan for Frederiksberg Hospital samt offentlig tilgængelige informationer.
Bymiljø og landskab – visuelle forhold	<p>Beskrivelse og vurdering af hvordan rammelokalplanen sikrer og understøtter anlæggets hoveddisponering, herunder af de grønne træk.</p> <p>Vurdering af rammelokalplans sikring af bevaringsværdige træer.</p> <p>Vurdering af hvordan rammelokalplanen understøtter bevarelse af eksisterende struktur og bygningsmasse.</p> <p>Vurdering af hvordan rammelokalplan vil understøtte Arkitekturpolitikken for Frederiksberg.</p>	Kvalitativ vurdering ud fra allerede udarbejdet offentligt tilgængeligt materiale, Kommuneplan for Frederiksberg Kommune 2025, Frederiksberg Kommunes Arkitekturpolitik samt Udviklingsplan for Frederiksberg Hospital

Miljøfaktor	Vurderingskriterier	Databehov
Kulturarv – kulturhistoriske værdier	<p>Vurdering af hvordan rammelokalplanen sikrer kulturarv samt bebyggelses- og bygningsstruktur.</p> <p>Vurdering af hvordan rammelokalplan understøtter udpegning som bevaringsværdigt kulturmiljø i Kommuneplanen.</p> <p>Vurdering af hvordan rammelokalplanen sikrer de kulturhistoriske træk, samt sikring bevaringsværdige og fredede bygninger</p>	Kvalitativ vurdering ud fra allerede udarbejdet offentligt tilgængeligt materiale, Kommuneplan for Frederiksberg Kommune 2025 samt Udviklingsplan for Frederiksberg Hospital
Indbydgers forhold:	Hvis der identificeres forhold eller anlæg der kan påvirke indbydgers sammenhænge vil de ligeledes blive vurderet.	Vurdering, data og informationer som er indhentet jf. ovenstående i fh til vurdering af øvrige miljøfaktorer.

10.2 Geografisk afgrænsning

Miljøvurderingen vil følge plan-afgrænsningen, som udgangspunkt. Den vil dog vurdere om det vil være relevant at medtage områder uden for afgrænsningen hvis det er relevant i forhold til påvirkningens karakter.



Figur 10-1 Det samlede planområde / plan-afgrænsningen

10.3 Detaljeringsgrad

Ifølge Miljøvurderingsloven skal miljørapporten indeholde de oplysninger som med rimelighed kan forlanges med hensyn til aktuel viden og gængse vurderingsmetoder, og til planernes detaljeringsgrad. Der skal desuden tages

hensyn til på hvilket trin planerne befinder sig i et beslutningsforløb / planhierarkiet, og hvorvidt bestemte forhold vurderes bedre på et andet trin.

Miljøvurdering af en rammelokalplan og kommuneplantillæg skal afspejle, at der er tale om et planniveau, hvor ingen af planerne er byggeretsgivende. Der er derfor tale om et relativt overordnet planniveau, der overordnet udlægger principper, der skal udmøntes i efterfølgende byggeretsgivende lokalplaner. Byggeretsgivende lokalplaner er det laveste og mest detaljerede planniveau.

Miljøvurderingen af spildevandstillægget følger de øvrige planers detaljeringsniveau.

11 Berørte myndigheder

Ifølge Miljøvurderingslovens §32 stk. 3 punkt 2 skal der som et led i miljøvurderingen og afgrænsningen af miljøvurderingsrapportens indhold foretages en høring af som minimum berørte myndigheder.

Ved en berørt myndighed forstås en myndighed som på grund af dens specifikke miljøansvar eller lokale eller regionale kompetencer kan forventes at blive berørt af planforslagets indvirkning på miljøet. Der er identificeret følgende berørte myndigheder af planerne, som er hørt i perioden 16. juli – 21. august 2025:

- Kulturministeriet, Slots- og Kulturstyrelsen
- Kirkeministeriet, Plan- og landdistriktsstyrelsen
- Miljøministeriet, Miljøstyrelsen
- Ministeriet for Grøn Trepert, Styrelsen for Grøn Arealomlægning og Vandmiljø
- Region Hovedstaden
- Københavns Stiftsøvrighed
- Københavns Kommune
- Københavns Museum

Afgrænsningsnotatet er sendt til orientering til Frederiksberg Forsyning

Herudover er Afgrænsningsnotatet sendt til følgende interne høringsparter i Frederiksberg Kommune:

- Byggemyndigheden (BBE)
- Miljømyndighed (miljø)
- Vejmyndigheden (trafik)
- Naturbeskyttelsesmyndighed (stadsgartner)

12 Høringssvar

Der er i høringsperioden modtaget høringssvar fra følgende:

- Ministeriet for Grøn Trepert, Styrelsen for Grøn Arealomlægning og Vandmiljø
- Frederiksberg Forsyning
- Klima og Miljøenheden, Frederiksberg Kommune
- Københavns Stift
- Københavns Museum

De modtagne høringssvar har ikke medført ændringer i Frederiksberg Kommunes afgrænsning af den kommende miljøvurdering af planforslagene, som det fremgår af dette notat kap 10.

Der er udarbejdet en hvidbog som behandler høringssvarene og kan rekvireres hos Frederiksberg Kommune's Planafdeling.

Bilag 2:
Besigtigelsesnotat

Bilag 2

FREDERIKSBERG HOSPITAL

BESIGTIGELSESNOTAT

Projektnavn **Kortlægning af naturindhold Frederiksberg Hospital**
Projektnr. **1100048740**
Modtager **Frederiksberg Kommune**
Dokumenttype **Besigtigelsesnotat**
Version **2.0.**
Dato **28-10-2021**
Udarbejdet af **FEKH**
Kontrolleret af **MTKI, LGOD**
Godkendt af **EKLN**

INDHOLD

1.	Opgaven	2
1.	Metoden	2
2.	Områdebeskrivelse	4
3.	Resultater	4
4.	Befæstede arealer,	7
4.1	Hæk	7
4.2	Krat og buske	8
4.3	Skovlignende bevoksning (vedbevoksninger med skovkarakter)	11
4.4	Artsrige beplantede arealer	12
4.5	Træer	14
5.	Flagermus	17
5.1	Potentielle yngle- eller rastesteder for flagermus	17
5.2	Beskyttede arter og habitater	20
6.	Tilstandsvurdering	21
7.	Biofaktor	21
8.	Referencer	23
9.	Bilag	23

1. OPGAVEN

Rambøll har på vegne af Frederiksberg kommune kortlagt naturindhold på Frederiksberg Hospital. Der ønskes en 'base-line' for naturindholdet – altså eksisterende habitaters tilstand og udbredelse - som det er i dag, så kommunen kan vurdere det kommende arbejde med at højne naturindholdet og naturkvaliteten i det ca. 15 ha store område.

1. METODEN

De eksisterende habitater fordeler sig på arealer og levesteder. Arealerne fordeler sig igen på bestemte kategorier som er kortlagt i felten. Arealkategorierne er bestemt i samarbejde med Frederiksberg kommune. På baggrund af arealopmålingen er der udregnet en biofaktor efter metoden anvist i DGNB manual for Bymiljø. Alle træer med en stammediameter over 40 cm er kortlagt med GPS og artsbestemt. Endvidere er kronediameter på alle træer opmålt i GIS vha. flyfoto. Urter og stauder og buske er ikke artsbestemt, men for urte- og staudebede og krat er der gjort en visuel vurdering af andelen af hjemmehørende arter/invasive arter som tages ind i tilstandsvurderingen. Hvis over halvdelen af arealet var dækket af ikke hjemmehørende arter/invasive arter blev det noteret at arealet var domineret af ikke hjemmehørende arter/invasive arter. Levesteder for flagermus er undersøgt i felt, ved registrering af træer, som er potentielle yngle- og rasteområder for flagermus og efterfølgende udlægning af lyttebokse og databehandling.

Hospitalsområdet blev kortlagt i september 2021 og ved kortlægningen blev følgende arealkategorier registreret i feltet.

- Befæstede arealer
- Delvist befæstede arealer
- Bygninger
- Vandflader
- Beplantede arealer, artsrige
- Beplantede arealer, græsplæner
- Grønne tage
- Hæk
- Krat og blomstrende buske under 2 meter
- Krat og buske over 2 meter
- Skovlignende bevoksninger
- Facadebeplantning

Området blev underopdelt i 6 mindre delområder for at gøre det muligt, at fokusere på mindre områder af gangen. Delområderne ses på Figur 2.

Tilstanden for arealerne er vurderet efter nedenstående skema (Tabel 1), taget fra DGNB's manual for bymiljø.

Tabel 1 Tilstandsvurderingsskema (DGNB: Bæredygtigheds certificering af Byområder 2020)

A - høj	B - mellem	C - ingen
<p><i>Mange karakteristiske arter og strukturer med værdi som levested for lokal flora og fauna:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Bevarelsværdige individer eller plantesamfund med lokal betydning ✓ Vandelementer med betydning som levested. (vandhuller, søer, vandløb eller fugtigbundsområder) ✓ Veterantræer og træer over 40cm diameter i brysthøjde ✓ Veludviklede artsdiverse (hjemmehørende) krat eller vedbevoksninger med skovkarakter ✓ Mosaikdele af beskyttede naturtyper og tilstedeværelse af beskyttede arter. ✓ Urtebevoksninger karakteristisk for lysåbne næringsfattige miljøer ✓ Stejle solbeskinnede skrænter med urtevegetation ✓ Kystnære plantesamfund 	<p><i>Nogle karakteristiske arter og strukturer med værdi eller potentiale for udvikling:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Næringsfattige substrater med ruderatnatur ✓ Lavbunds/fugtigbundsområder med potentiale for udvikling af engkarakter ✓ Tidvist oversvømmede arealer ✓ Krat og buske med blomstring ✓ Terrænvariationer ✓ Græsplæner med mange urterosetter ✓ Eksisterende træer ✓ Dræned skovbeplantninger ✓ Parker og haver med kulturplanter og jævnlig udskiftning i beplantning 	<p><i>Ingen karakteristiske arter eller strukturer med værdi eller potentiale for udvikling:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Ikke-permeable overflader og befæstede områder uden substrat ✓ Monokulturer af afgrøder eller græsarealer uden urterosetter ✓ Tagflader uden substrat

2. OMRÅDEBESKRIVELSE

Frederiksberg Hospital ligger i den nordlige del af Frederiksberg kommune helt omgivet af tæt bebyggelse, se Figur 1. Der er ca. 500 m til nærmeste grønne område og ca. 750 m til Frederiksberg Have. De nærmeste §3 beskyttede naturområder er søerne ved Bellahøj og de indre søer i København, som ligger hhv. 1,5 km og 2,5 km væk. Området ligger altså forholdsvis isoleret fra egentlige naturområder og indvandring af planter, svampe og insekter fra disse er kun lidt sandsynlig. Derimod kan fugle og flagermus indvandre fra områderne. Størstedelen af Frederiksberg Hospital er omgivet af hegn eller bygninger, og ligger dermed isoleret fra andre grønne områder. Generelt er selve hospitalsområdet domineret af bygninger og befæstede arealer i form af veje, fortove og parkeringspladser, men græsplæner og træer fylder en del i området.



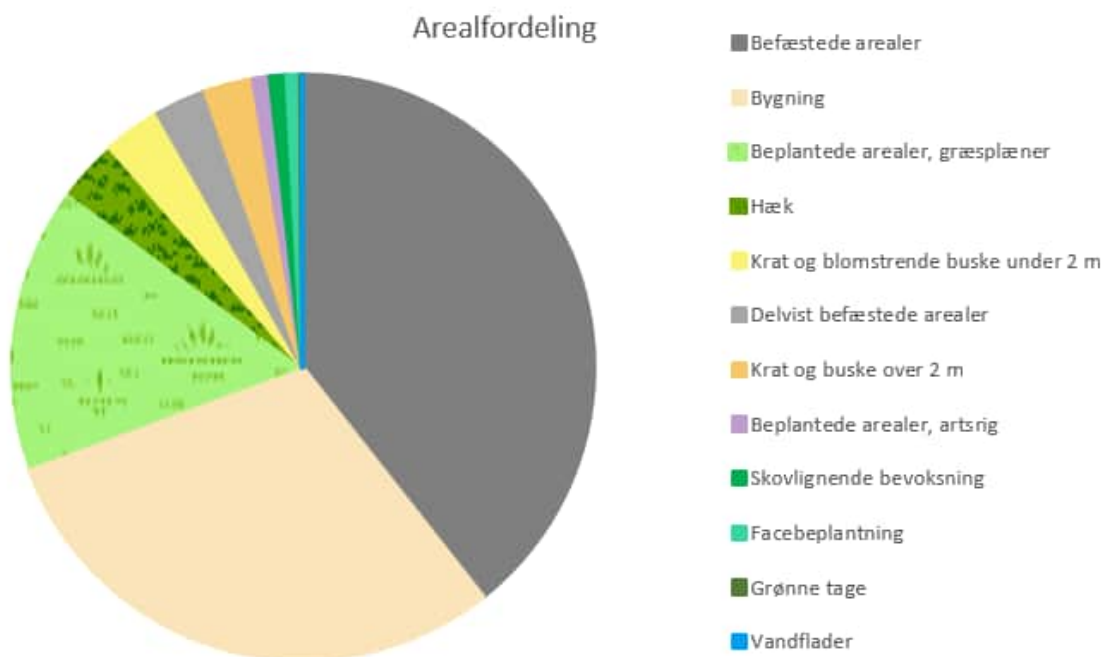
Figur 1 Kortudsnit som viser afgrænsningen af projektområdet og vejnavne

3. RESULTATER

Resultatet af kortlægningen er præsenteret i dette notat og i de medfølgende GIS filer. I de følgende præsenteres oversigtskort som viser fordelingen af arealkategorierne (arealfordelingen), se Figur 2, Figur 3 og Tabel 2. Herefter beskrives de enkelte arealkategorier og en tilstandsvurdering af det samlede område.



Figur 2 Kort over Frederiksberg Hospital med arealfordeling



Figur 3 Arealfordeling. Figuren viser at befæstede arealer, bygninger og græsplæner udgør størstedelen af arealet.

Tabel 2 Arealkategorier opmålt.

Arealkategorier	Areal i m ²	Areal i %
Befæstede arealer	59251	39,62
Bygning	44462	29,73
Beplantede arealer, græsplæner	23500	15,71
Hæk	5036	3,37
Krat og blomstrende buske under 2 meter	4842	3,24
Delvist befæstede arealer	4310	2,88
Krat og buske over 2 meter	4038	2,70
Beplantede arealer, artsrig	1405	0,94
Skovlignende bevoksning	1393	0,93
Facadebeplantning	1140	0,76
Grønne tage	136	0,09
Vandflader	37	0,03
Sum	149550	100,00

På baggrund af arealopmålingen vurderer vi at området som helhed indeholder få værdifulde arealer, men en del værdifulde træer. De værdifulde arealer er arealer som tilbyder skjul til fugle (krat og buske og hæk). Vandflader og grønne tage er positive elementer, men det samlede areal af disse er meget beskedent.

4. BEFÆSTEDE AREALER,

Befæstede arealer 59251 m² (39,62%) og delvist befæstede arealer 4310 m² (2,88 %)

Vejareal, fortov, flisebelægning mv. regnes til befæstede arealer, se Figur 4. Delvist befæstede arealer er områder hvor der er fast belægning af grus eller en type sten/fliser som tillader regnvand at sive ned. Befæstede arealer leder hurtigt vandet væk fra overfalden og til afløbssystemet. Den store andel befæstede arealer og bygningsmassen er på denne måde med til at øge temperaturen i området. Uden naturligt fugtige arealer som gennem fordampning kan sænke temperaturen, kan høje temperaturer om sommeren blive en ulempe for fremtidige beboere/brugere.



Figur 4 Befæstede areal.

4.1 Hæk

Hæk areal 5036 m² (3,37%)

Der er mange hække i området. De fleste er af typen bøgehæk, men der er også hække af liguster, se Figur 5. Hækkene fungerer som skjul for småfugle og løvet fra hækkene kan være føde for insekter. En anden effekt af hække er at de samler affald som føres med vinden over de befæstede arealer.



Figur 5 Hæk af bøg.

4.2 Krat og buske

Krat og buske over 2 meter, 4038 m² (2,7%) og krat og buske under to meter, 4842 m² (3,24%)

Krat og buske findes overvejende som smalle sammenhængende arealer, i kombination med hegn om hele projektområdet, og spredt rundt som mindre arealer, gerne tæt op ad bygninger. Lave krat forekommer også sammen med enkeltstående træer, se Figur 7 og Figur 8.

Disse områder varierer meget, fra en overvejende skulpturel og æstetisk betydning til en mere naturlig og varieret struktur. Krat og buske fungerer som skjulesteder for fugle og pattedyr, og kan være vigtige habitater for insekter, hvis der er blomstrende buske.

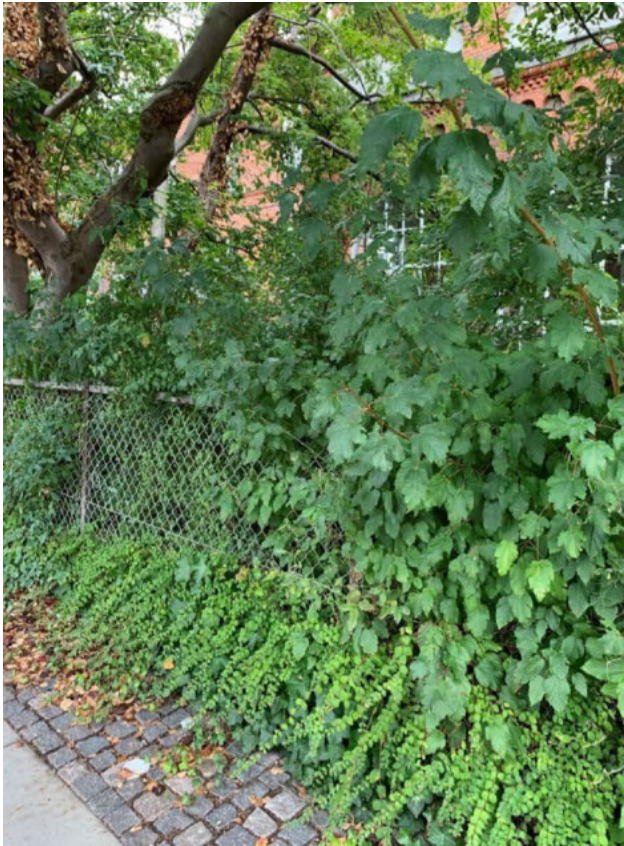
En del krat er domineret af stedsegrønne planter, vedbend og rododendron. Det gælder f.eks. krattet langs Vej 2, se Figur 6.

Generelt er der mange invasive arter i disse krat. De mest almindeligt forekommende arter er canadisk gyldenris, alm. snebær, sommerfuglebusk, armensk brombær og forskellige arter af mispel.

Tilstanden på de høje og de lave krat vurderes som middel, da ingen krat på området har dominans af hjemmehørende arter.



Figur 6 Højt krat over 2 m med taks langs Vej 2.



Figur 7 Lavt krat (under 2 m) krat langs metalhegn domineret af ahorn og med forekomster af enkeltstående træer.



Figur 8 Lavt krat (under 2 m) langs bygning domineret af rododendron og overvokset med agersnerle.

4.3 Skovlignende bevoksning (vedbevoksninger med skovkarakter)

Skovbevoksning 1393 m² (0,93%)

Skovlignende bevoksning eller vedbevoksninger med skovkarakter er områder hvor flere træer står så tæt at de danner et sammenhængende kronedække og det er tydeligt at jordbunden er påvirket af udskygning og løvfald, se Figur 9. Skovlignende bevoksning findes både i den østlige del af projektområdet og i den vestlige del af projektområdet.

Den skovlignende bevoksning fungerer som et vigtigt habitat for fugle, insekter, svampe, lav og pattedyr.

Samtidig er de store træer med til at regulere det lokale klima og kan have positive effekter på luftkvalitet i området.

I den skovlignende bevoksning finder vi store lindetræer, egetræer, birketræer og bøgetræer og i den østlige del er nogle store taks også medtaget.

Der er ikke observeret invasive arter i de skovlignende bevoksninger, men der forekommer nogle få ikke-hjemmehørende arter som ikke dominerer i arealerne. På grund af den ringe størrelse af arealerne har områderne med skovlignende bevoksning ikke meget større værdi end områder med enkeltstående store gamle træer. Jordbunden er de fleste steder forstyrret af færdsel og andre steder er bunddækket overtaget af snebær eller vedbend.



Figur 9 Skovlignende bevoksning.

4.4 Artsrige beplantede arealer

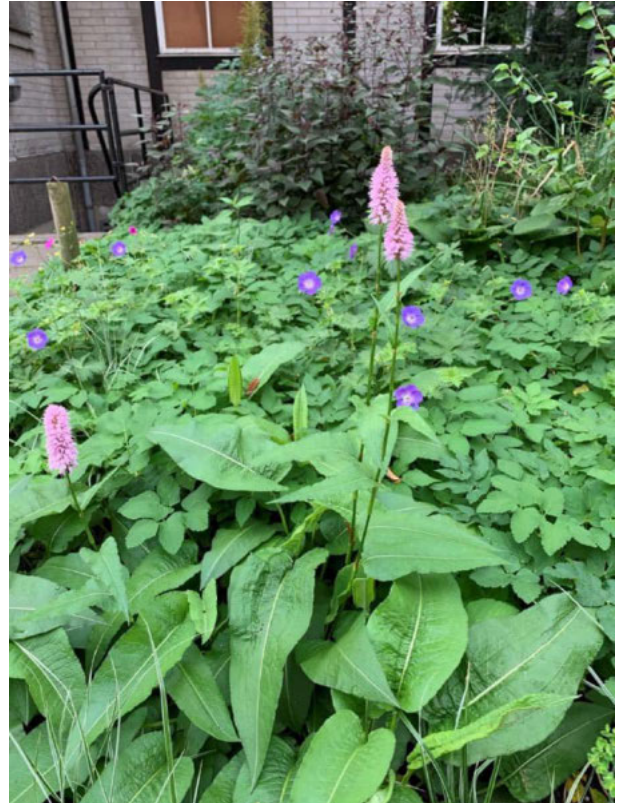
Artsrige beplantede arealer 1405 m² (0,94%)

Rundt omkring i området findes der urte- og staudebede som er tilplantet med overvejende ikke-hjemmehørende arter. Der findes både plantebede omgivet af græsplæne, som har lille biologisk betydning, men stor dekorativ værdi og bede som har mere karakter af bunddække med større biologisk værdi (skjul, insekter, bevarer fugtighed i jord), se Figur 10 og Figur 11. Blandt de artsrige beplantede arealer er også områder med blomstrende stauder og urter, som kan være vigtige som fødekilde for insekter.

Områderne har overvejende dekorativ værdi og de artsrige krat kvalificerer ikke til kategorien "veludviklede artsdiverse (hjemmehørende) krat", men må nærmere regnes som "krat med blomstring" jf. begreberne i Tabel 1.



Figur 10 Urte- og staudebede mellem Vej 2 og Nordre Fasanvej med dekorativ værdi.



Figur 11 Urte- og staudebed i den vestlige ende af Skadestuevej, som har karakter af bunddække.

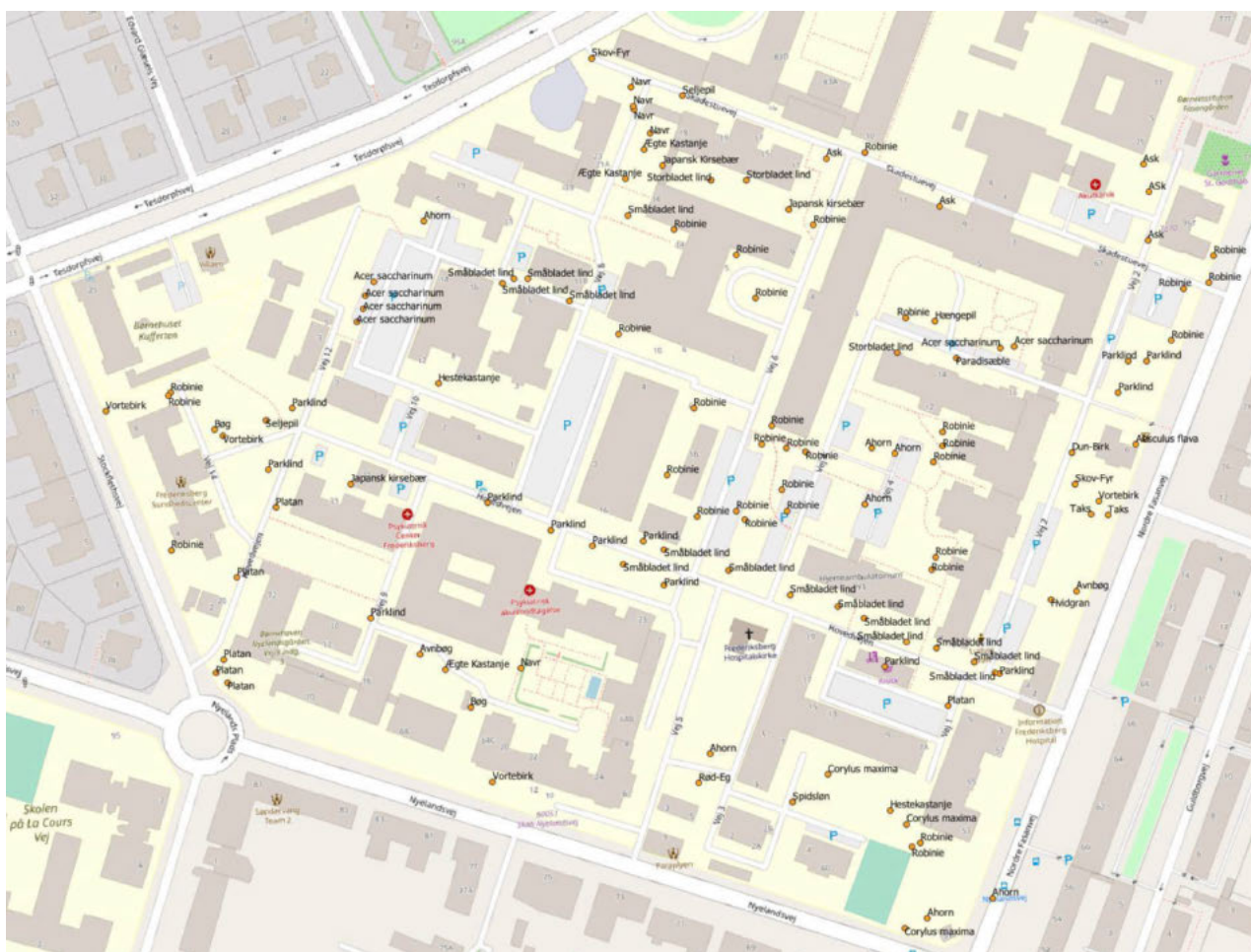
4.5 Træer

De fleste træer indenfor området står i rækker langs veje og parkeringspladser, men også som større enkeltstående træer, se Figur 13 og Figur 14. De dominerende arter er småbladet lind, parklind, platan, ahorn og robinie (invasiv). Der er registreret 124 større træer (>40 cm i brysthøjde) tilhørende 24 forskellige arter, hvilket tæller positivt i tilstandsvurderingen for hele området.

De store træers kroneareal udgør 1,6 ha eller lidt over 10% af det samlede areal.

Et kort med de registrerede træer er gengivet i Figur 12. Figuren er også gengivet i større format i bilag 3. Træerne fungerer som vigtige habitater, ledelinjer og skjulesteder for fugle, insekter og pattedyr og blomstrende træer er vigtige nektarkilder for insekter. Store gamle træer er kendt for at huse adskillige arter af svampe, mosser og laver. Tilstanden for hele området er på baggrund af de mange store og gamle træer vurderet som høj.

De mest værdifulde områder er området ved Skadestuevej/Vej 6, området mellem Vej 2 og Ndr. Fasanvej, Lindealléen langs Hovedvejen og området mellem Vej 5 og Ndr. Fasanvej.



Figur 12 Kort over området med alle større træer (>40 cm i diameter i brysthøjde)

Af invasive arter blev der blandt de enkeltstående træer kun registreret robinie. Der er registreret 31 robinietræer på området med de fleste træer placeret omkring vej 6.



Figur 13 Enkeltstående parklind ved parkeringsplads.



Figur 14 Enkeltstående parklind ved hovedvejen.

Trækronelaget er især et vigtigt levested for mange arter af dyr. På Figur 15 er kronelaget symboliseret med et areal på 10 meter for træer, der er potentielle yngle- eller rasteområder for flagermus, og 5 meter for andre træer, for at give et visuelt billede af omfanget af trækronearialet.



Figur 15 Enkeltstående træer med kroneareal over 5 m i diameter (grøn prik) og enkeltstående træer som er potentielle yngle- eller rastesteder for flagermus (orange prik). Bemærk at træer, som står i skovlignende bevoksning, ikke er medtaget i figuren, men træerne er undersøgt for forekomst af flagermus.

5. FLAGERMUS

5.1 Potentielle yngle- eller rastesteder for flagermus

Et område med mange store træer kan være levested for flagermus. Flagermus er beskyttet af habitatdirektivet, da alle danske arter af flagermus står på bilag IV.

Inden for projektområdet blev der ved en visuel besigtigelse udpeget 13 træer som kan være potentielle yngle- eller rastesteder for flagermus, se Figur 16 og bilag 2.

Der blev udlagt otte lyttebokse jævnt fordelt på hele hospitalsområdet og i nærheden af potentielle flagermustræer. Potentielle flagermustræer er træer med sprækker og synlige hulheder. Boksene registrerede flagermuslyde over én nat den 13. sept. 2021 fra en time før solnedgang til en time efter solopgang. Boksene kan registrere flagermuslyde i en afstand af op til 30-50 m, afhængig af flagermusart, boksenes placering, vind og vejr. De giver derfor et øjebliksbillede af fordelingen af flagermusaktivitet i området. Det skal bemærkes, at for visse arter er rækkevidden betydeligt kortere (10-20 m). På Figur 16 er vist placeringen af de otte lyttebokse.

Der er undersøgt, hvor der er størst aktivitet af flagermus i området og ikke foretaget en systematisk identifikation af de tilstedeværende flagermusarter, da sidstnævnte lå udenfor rammerne af kortlægningen. Lytteboksene foretager en automatisk ID af lydene, der er gennemgået manuelt efterfølgende. Hvis arten ikke er identificeret, men der er tale om en flagermuslyd, fremgår den som NoID i figurene i bilag 1. Det var muligt at identificere dværgflagermus, brunflagermus, vandflagermus og troldflagermus i lydfilerne. Alle fire arter er almindelige i Danmark og er tidligere fundet i Københavnsområdet. Derudover blev der registreret lyde, der muligvis er fra pipistrel-flagermus, damflagermus og sydflagermus. Der kan være tale om strejfer eller fejlidentifikation fra analyseprogrammets side.

Dværgflagermus er almindelig i haver og parker og raster i hule træer og i bygninger. Det er den art, der oftest yngler i huse. Arten jager gerne i lav højde langs stier, skovbryn og andre ledelinjer.

Brunflagermus raster og yngler i hule træer. I Danmark finder man sjældent arten i bygninger. Arten jager oftest højt over træerne, hvor der er frit flyverum.

Troldflagermus er tilknyttet gammel løvskov og jager ofte i skovbryn og langs skovveje. Den raster i hule træer. Arten foretager også langdistance træk til sydligere vinterkvarterer.

Vandflagermus jager gerne over vandflader. Den har raste- og ynglesteder i gamle træer, kældre, kasematter o.lign. De største vinterkvarterer er de jyske kalkgruber. Vandflagermus overvintrer så vidt vides ikke i træer.

Da der er registreret flagermuslyde ved alle lytteboksene, vurderes det, at der er flagermusaktivitet på hele hospitalsområdet. Der er størst aktivitet i de delområder, hvor der står flere store træer og hvor der er potentielle flagermustræer. Den højeste aktivitet blev fundet ved lytteboks 3. Der er mindst aktivitet i områder tættest på trafikerede veje (lytteboks 5 og 7), samt ved den større parkering og busholdeplads (lytteboks 8).

Data fra flagermusundersøgelserne er samlet i bilag 1.



Figur 16 Placeringen af lyttebokse og potentielle flagermustræer.

Forekomsten af flagermus på området har væsentlig betydning for vurdering af områdets naturværdi. Alene forekomsten af bilag IV arter betyder at naturværdien for hele området kan sættes til høj jf. Tabel 1. Flagermus jager over store områder, men alle tiltag der kan øge insektlivet på området vil have stor værdi for flagermus.

Træerne på Frederiksberg Hospital kan være en del af en spredningskorridor for flagermus imellem Frederiksberg Have og Grøndalsparken – se Figur 17.



Figur 17 Mulige spredningskorridorer for flagermus

5.2 Beskyttede arter og habitater

Der findes ingen registreringer af andre beskyttede dyr og planter baseret på tilgængelige kortlægningsdata fra Arealinfo og Naturbasen.

Ved besigtigelsen blev der fundet vedbend gyvelkvæler, som er en fredet art. Arter er tidligere fundet i anlæg og parker omkring København. Den blev fundet lige ved siden af træ nr. 13, se Figur 18.



Figur 18 Forekomst af vedbend-gyvelkvæler i bunddække af vedbend. Planterne ses som opretstående brune afvisnede skud.

Forekomst af fredede arter indikerer også høj tilstand jf. Tabel 1.

6. TILSTANDSVURDERING

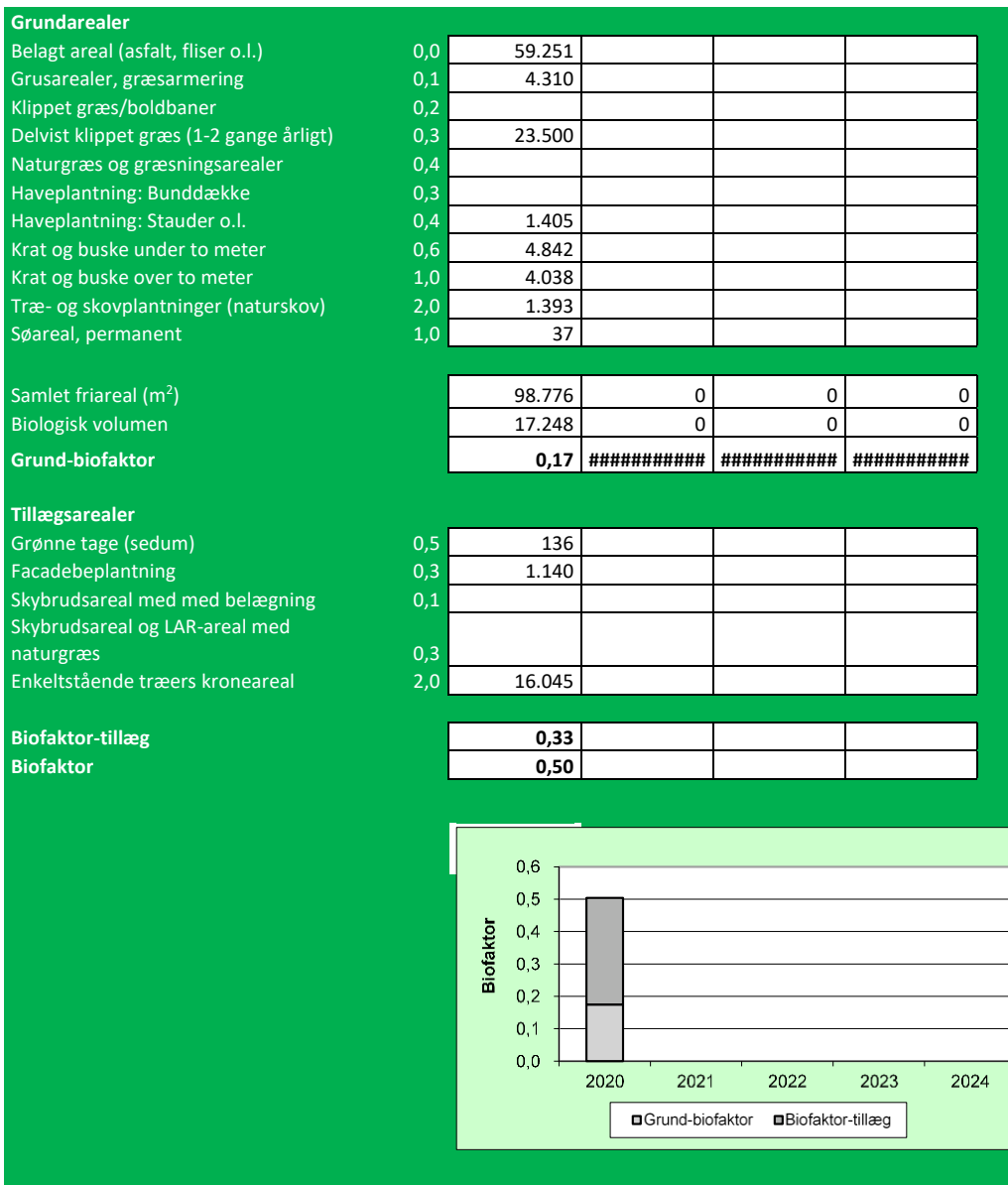
Samlet set har hele området høj tilstand (A-værdi) jf. Tabel 1, pga forekomsten af beskyttede arter (flagermus) og de mange store træer (124 træer med stammediameter over 40 cm). Særlig værdi knyttes til træer som benyttes af flagermus og disse træer nyder også særlig beskyttelse. Foruden flagermustræerne bør også hestekastanje og kæmpehasseltræerne (*Corlylus maxima*) nævnes som særligt værdifulde da deres nødder kan spises af bla. egn. Robinietræer er mindre værdifulde da de regnes som invasive arter og frø, bark og blade er desuden giftige for dyr og mennesker. De høje og de lave krat er så domineret af ikke hjemmehørende arter og invasive arter at den biologiske værdi allerhøjest bliver sat til middel. Plæner, hække og hegn har ifølge Tabel 1 ingen biologisk værdi og sidestilles med befæstede arealer. Dog kan hække fungere som skjul for fugle.

Indenfor området er der ingen større sammenhængende arealer og kun et kunstigt vandbassin.

Området er uegnet som levested for større dyr pga den ringe størrelse, men mindre pattedyr som egn og pindsvin kan muligvis trives i området.

7. BIOFAKTOR

Biofaktoren er beregnet på baggrund af Biofaktor skemaet (Figur 19) og vejledningerne af DGNB: Bæredygtigheds certificering af Byområder 2020. Biofaktoren er udregnet til 0,5, heraf udgør tillægget 0,33 og skyldes i al væsentlighed de store træer.



Figur 19 Udregning af biofaktor

8. REFERENCER

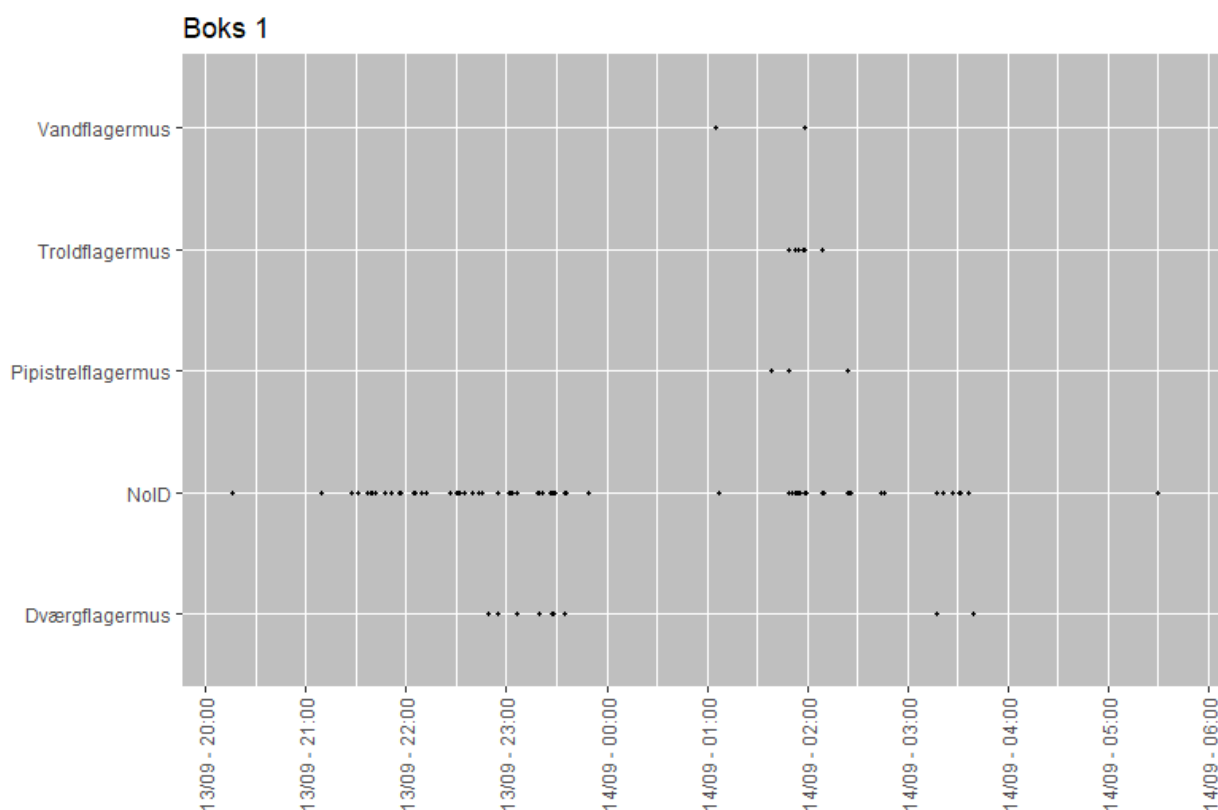
- /1/ Arealinfo, <https://arealinformation.miljoportal.dk/>
- /2/ Naturbasen, <https://www.naturbasen.dk/>
- /3/ DGNB System Denmark, Bæredygtigheds-certificering af byområder, Udgivet af Green Building Council Denmark / DGNB e.V., Tübinger Straße 43, 70178 Stuttgart 2020
- /4/ Strandberg, B., Bruus, M. & Axelsen, J.A. 2021. Plantekatalog. Planter, der understøtter biodiversitet. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 46 s. - Teknisk rapport nr. 193
<http://dce2.au.dk/pub/TR193.pdf>
- /5/ Liste over invasive arter. Miljøstyrelsen
<https://mst.dk/media/225663/invasive-arter-i-dk-lister.pdf>

9. BILAG

- Bilag 1. Flagermusdata
- Bilag 2. Billeder af potentielle flagermustræer
- Bilag 3. Kort over større træer
træer

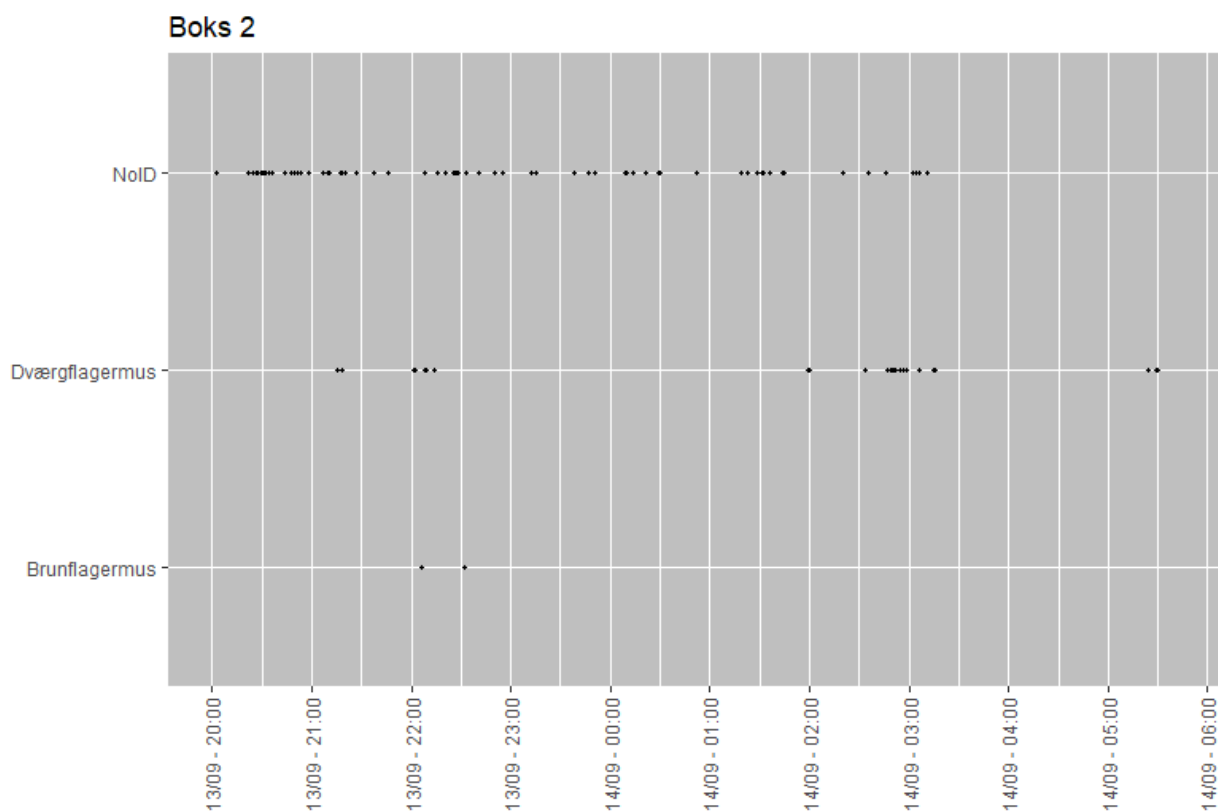
Bilag 1

På Figur 1 - Figur 8 er vist flagermusaktivitet ved hver af de 8 lyttebokse. På x-aksen ses hvornår på døgnet, der har været aktivitet. Solnedgang ligger 19:34 på den pågældende dato og solopgang 06:38. På y-aksen ses hvilken art, der er tale om, hvis arten er identificeret. Flagermusaktivitet lige omkring solnedgang, tyder på at kan være rastelokalitet eller koloni lige i nærheden, da de fleste arter begynder at flyve enten lige før solnedgang eller lige efter og boksene derfor vil opfange lyde fra udflyvende individer. Hvis der er et rastested i nærheden, vil man også se aktivitet tæt på solopgang, hvor flagermusen vender tilbage for at raste inden det bliver lyst.



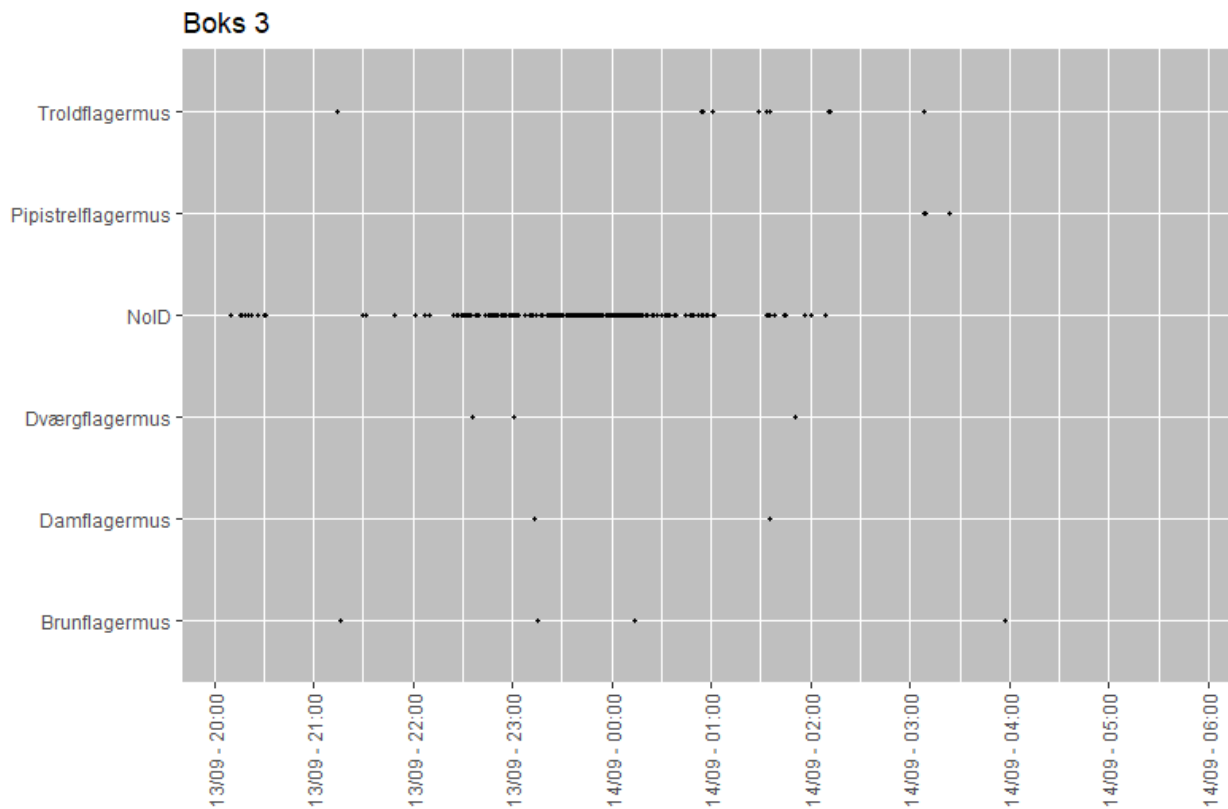
Figur 1 Flagermusaktivitet ved boks 1, den 13. sept. 2021. Hver sort prik repræsenterer et eller en kort serie af kald på det pågældende tidspunkt.

Boksen var placeret ved et træ i et gårdrum med større lindetræer (træ nr. 12). Ved lytteboks 1 er der moderat aktivitet stort set hele natten, dog er der ingen aktivitet omkring solnedgang og solopgang, hvilket tyder på at der er tale om individer, der søger føde i området, men at der ikke er rastelokaliteter lige i nærheden. Det kan dog ikke udelukkes at træet kan huse rastende flagermus.



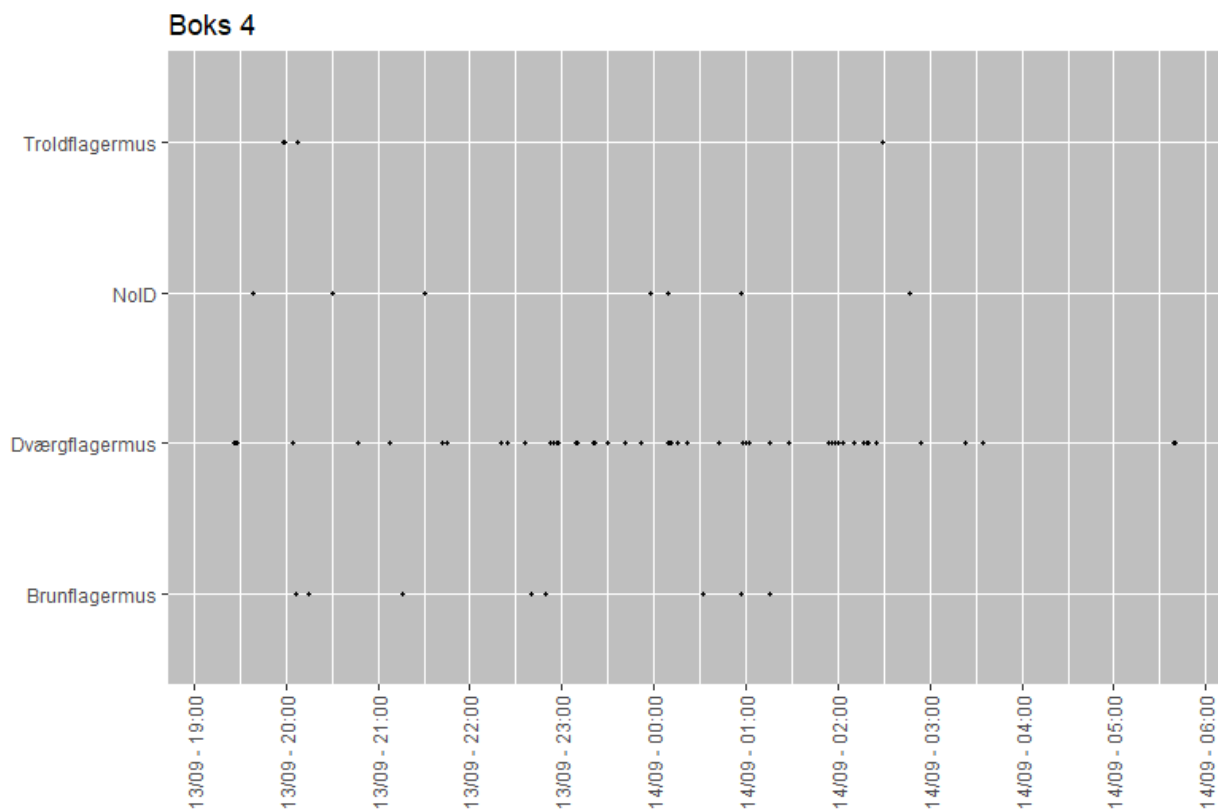
Figur 2 Flagermusaktivitet ved boks 2, den 13. sept. 2021. Hver sort prik repræsenterer et eller en serie af kald på det pågældende tidspunkt.

Boks 2 blev placeret ved et træ på en åben plads med to større potentielle flagermustræer (træ nr. 10 og 11). Ved lytteboks 2 er der moderat aktivitet frem til kl 03, dog er der ingen aktivitet omkring solnedgang og solopgang, hvilket tyder på at der er tale om individer, der søger føde i området, men at der ikke er rastelokaliteter lige i nærheden. Det kan dog ikke udelukkes at træerne kan huse rastende flagermus.



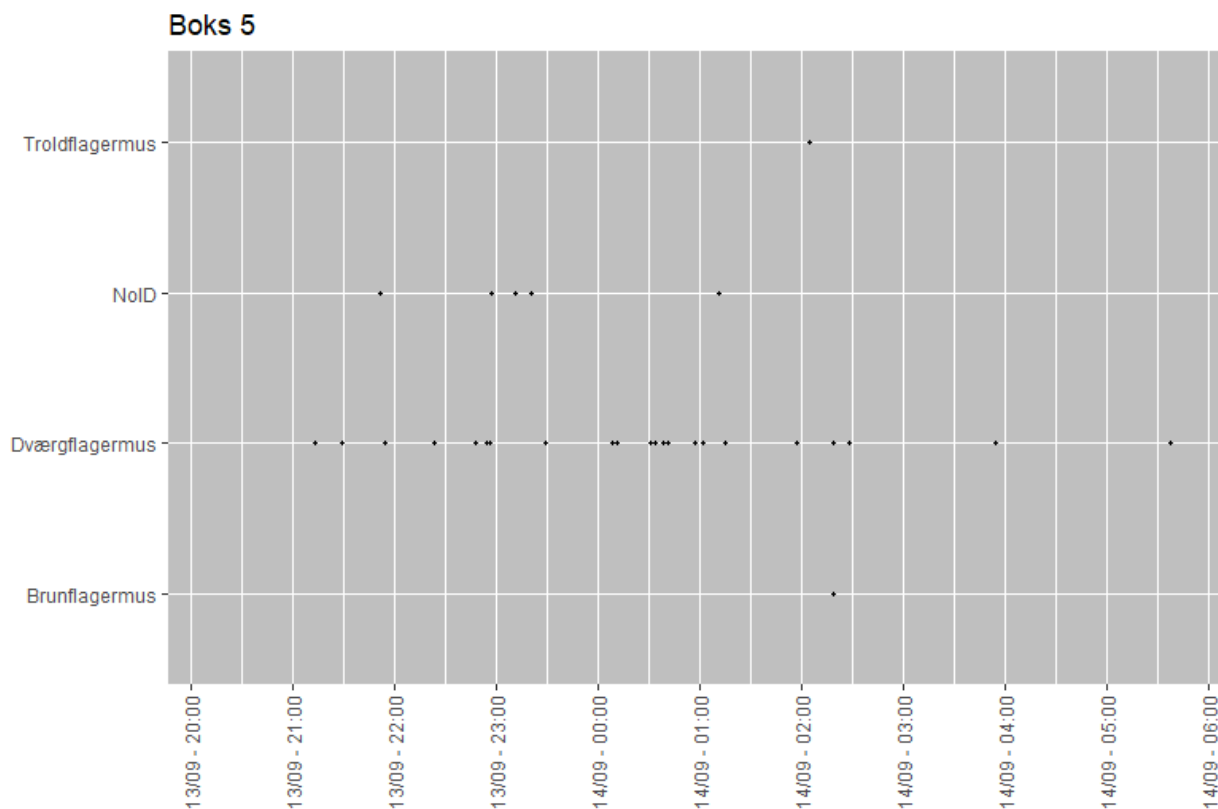
Figur 3 Flagermusaktivitet ved boks 3, den 13. sept. 2021. Hver sort prik repræsenterer et eller en serie af kald på det pågældende tidspunkt.

Boks 3 blev placeret ved et stort platantræ (træ nr. 9) på en åben plads. Ved lytteboks 3 er der høj aktivitet fra kl. 20 frem til kl. 02, der mest bestod af sociale kald (arten er ikke identificeret). Dette kan tyde på at der er en rastelokalitet lige i nærheden, hvor der sidder et individ og kalder. Der var også flere arter, der søgte føde i nærheden.



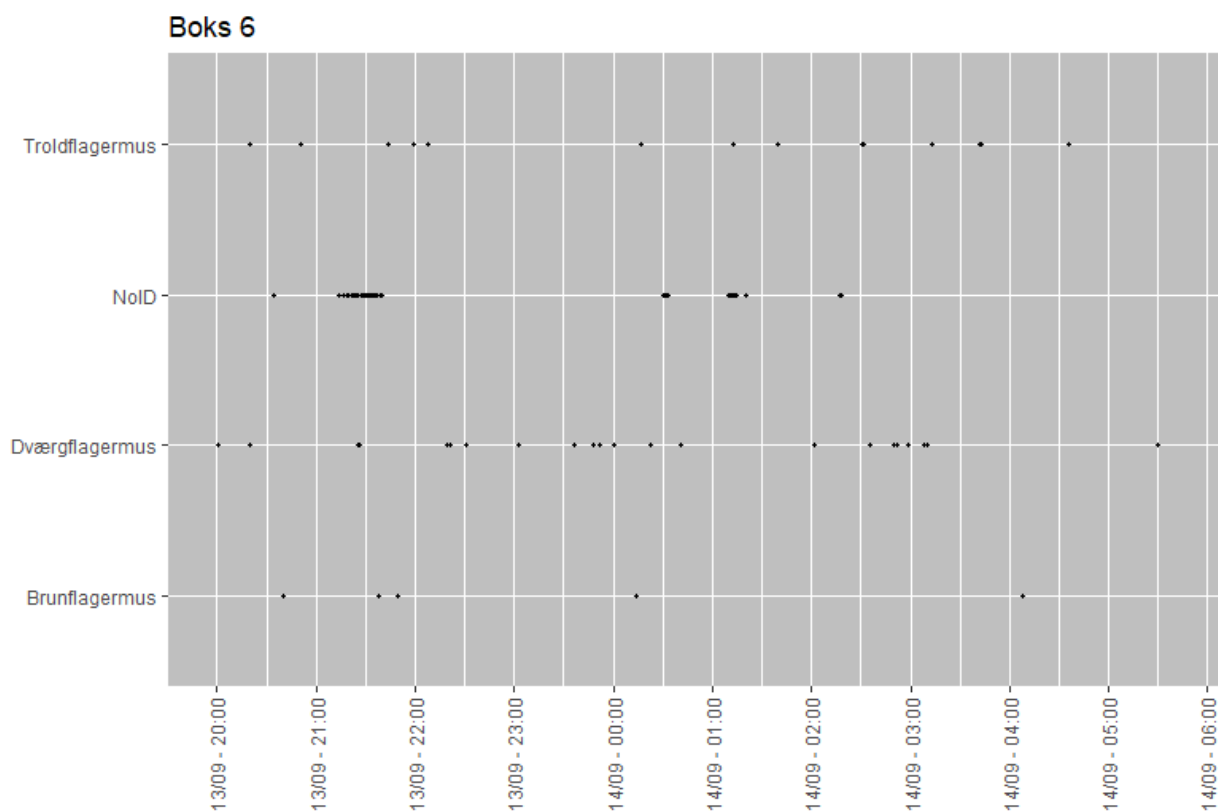
Figur 4 Flagermusaktivitet ved boks 4, den 13. sept. 2021. Hver sort prik repræsenterer et eller en serie af kald på det pågældende tidspunkt.

Boks 4 blev placeret ved et træ på en åben plads uden potentielle flagermustræer. Ved lytteboks 4 er der moderat aktivitet fra en time efter solnedgang frem til kl. 03, dog er der ingen aktivitet omkring solnedgang og solopgang, hvilket tyder på at der er tale om individer, der søger føde i området, men at der ikke er rastelokaliteter lige i nærheden. Det er særligt dværgflagermus, der jager i området.



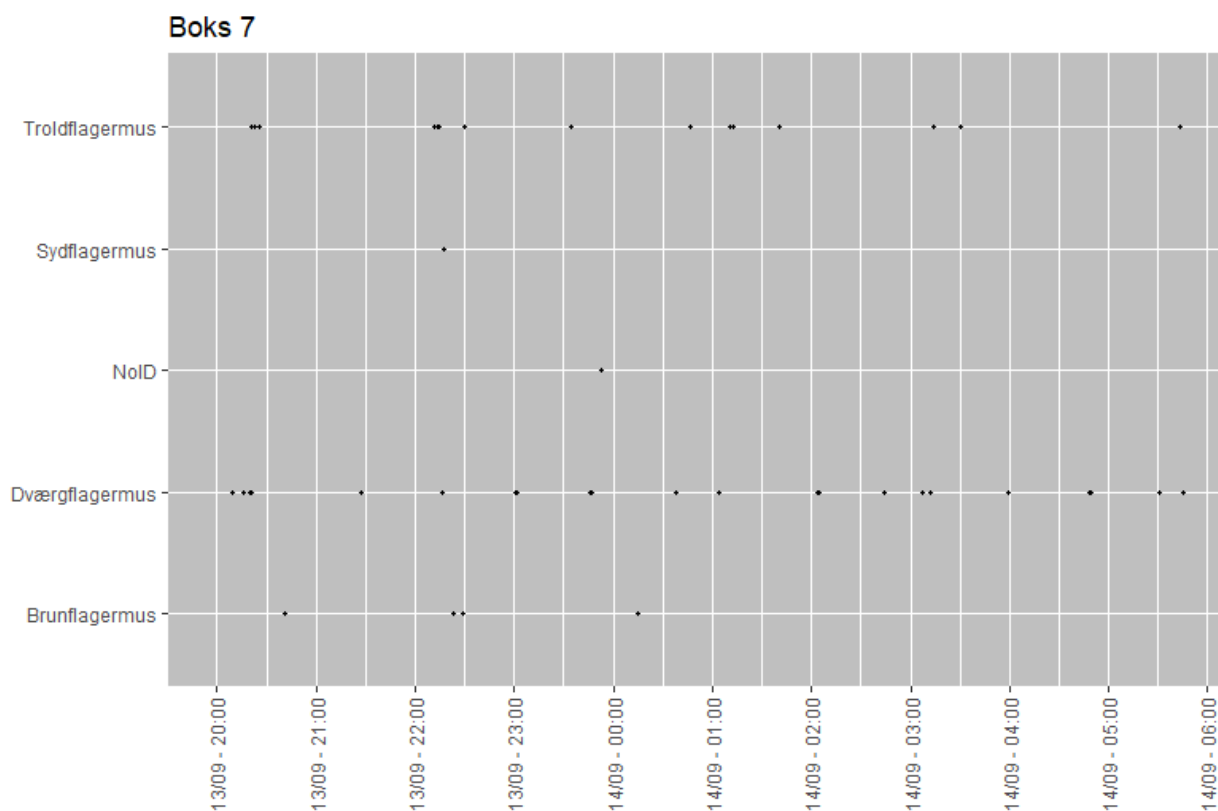
Figur 5 Flagermusaktivitet ved boks 5, den 13. sept. 2021. Hver sort prik repræsenterer et eller en serie af kald på det pågældende tidspunkt.

Boks 5 blev placeret ved et træ nær en rundkørsel med et potentielt flagermustræ (træ nr. 3). Ved lyttéboks 5 er der lav aktivitet fra kl. 21 frem til kl 03, dog er der ingen aktivitet omkring solnedgang og solopgang, hvilket tyder på at der er tale om få individer, der søger føde i området, men at der ikke er rastelokaliteter lige i nærheden. Det kan dog ikke udelukkes at træet kan huse rastende flagermus.



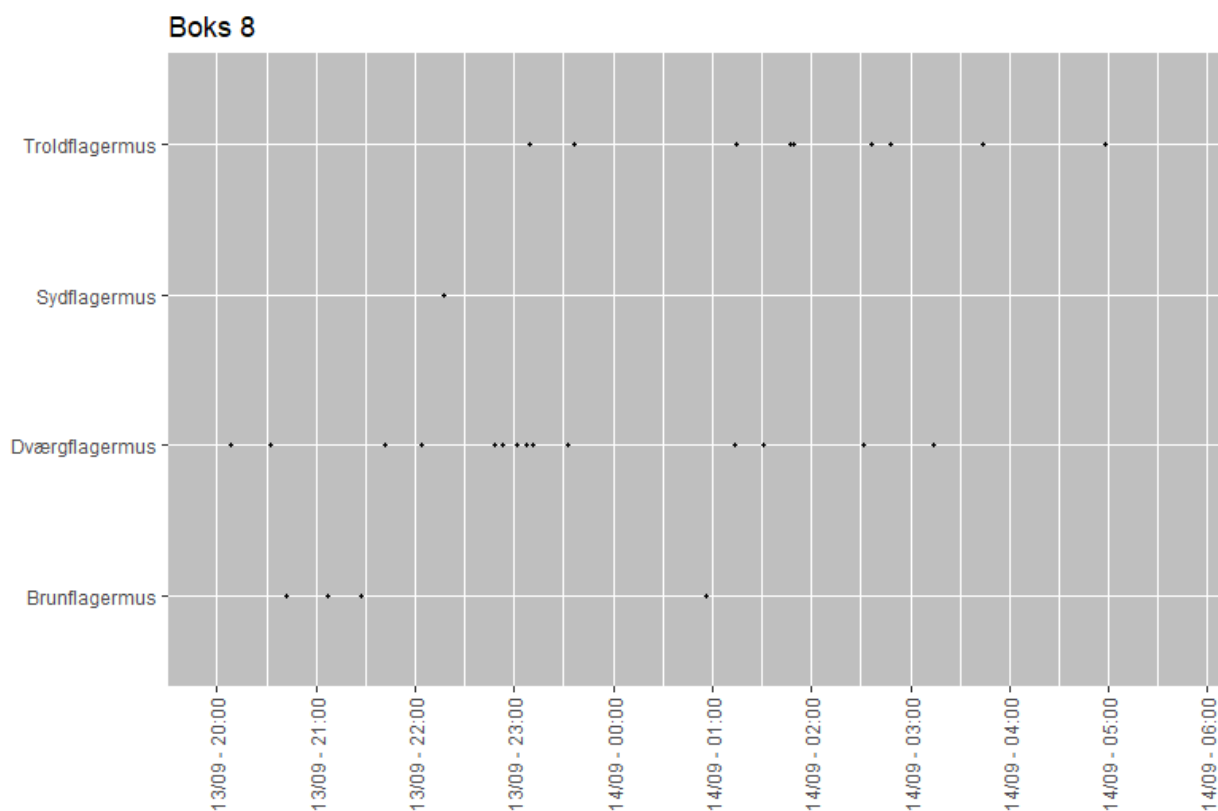
Figur 6 Flagermusaktivitet ved boks 6, den 13. sept. 2021. Hver sort prik repræsenterer et eller en serie af kald på det pågældende tidspunkt.

Boks 6 blev placeret ved et træ på en åben plads med to større potentielle flagermustræer (træ nr. 4 og 5). Ved lytteboks 6 er der moderat aktivitet fra kl. 21 frem til kl. 03, dog er der ingen aktivitet omkring solnedgang og solopgang, hvilket tyder på at der er tale om individer, der søger føde i området, men at der ikke er rastelokaliteter lige i nærheden. Det kan dog ikke udelukkes at træerne kan huse rastende flagermus.



Figur 7 Flagermusaktivitet ved boks 7, den 13. sept. 2021. Hver sort prik repræsenterer et eller en serie af kald på det pågældende tidspunkt.

Boks 7 blev placeret ved et potentielt flagermustræ i et ret lukket gårdrum (træ nr. 7). Ved lytteboks 7 er der lav aktivitet fra kl. 20 frem til kl. 06, og lidt aktivitet en time efter solnedgang og lige før solopgang, hvilket tyder på at der kan være rastelokaliteter lige i nærheden. Det kan ikke udelukkes at træet kan huse rastende flagermus.

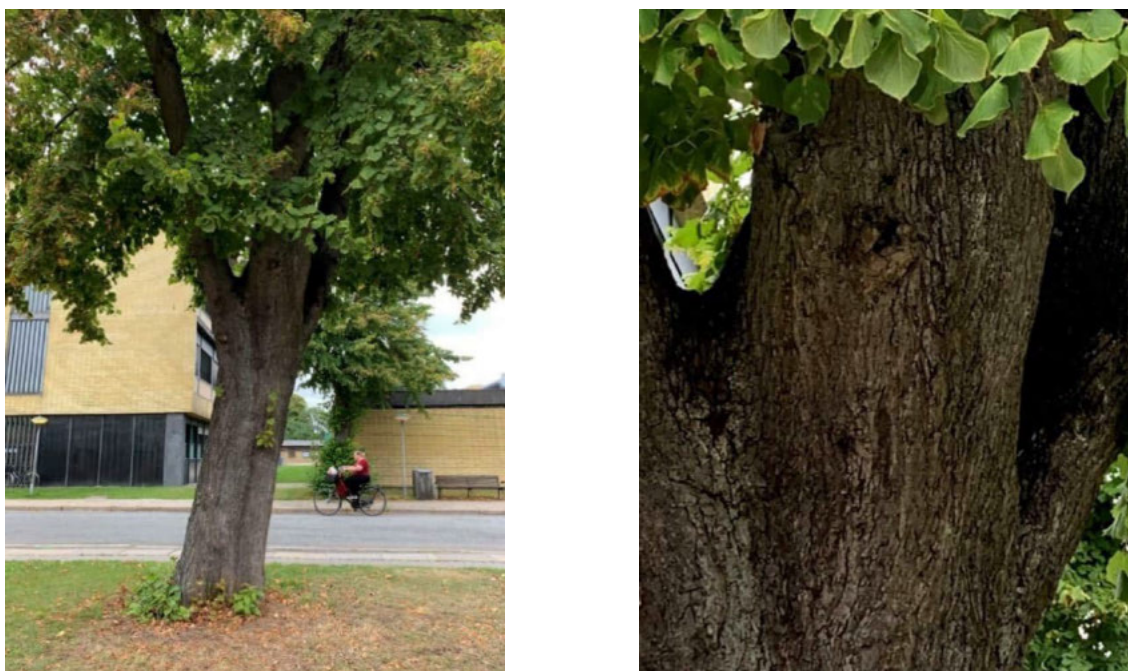


Figur 8 Flagermusaktivitet ved boks 8, den 13. sept. 2021. Hver sort prik repræsenterer et eller en serie af kald på det pågældende tidspunkt.

Boks 8 blev placeret ved et træ på en åben plads med to større potentielle flagermustræer (træ nr. 1 og 2). Ved lytteboks 8 er der lav aktivitet fra kl. 20 frem til kl. 04, dog er der ingen aktivitet omkring solnedgang og solopgang, hvilket tyder på at der er tale om få individer, der søger føde i området, men at der ikke er rastelokaliteter lige i nærheden. Det kan dog ikke udelukkes at træerne kan huse rastende flagermus.

Sammenfatning

Sammenfattende kan ses at der er flagermusaktivitet på det må man betragte som hele hospitalsområdet. Der er fundet flagermus ved alle lytteboksene. Der er størst aktivitet i de delområder, hvor der står flere store træer og forekommer potentielle flagermustræer. Den højeste aktivitet blev fundet ved lytteboks 3. Der er mindst aktivitet i områder tættest på trafikerede veje (boks 5 og 7), samt ved den større parkering og busholdeplads (boks 8).

Bilag 2**TRÆER SOM ER POTENTIELLE YNGLE- OG RASTESTEDER FOR FLAGERMUS****Træ nr. 1 Småbladet lind****Træ nr. 2 Småbladet lind**

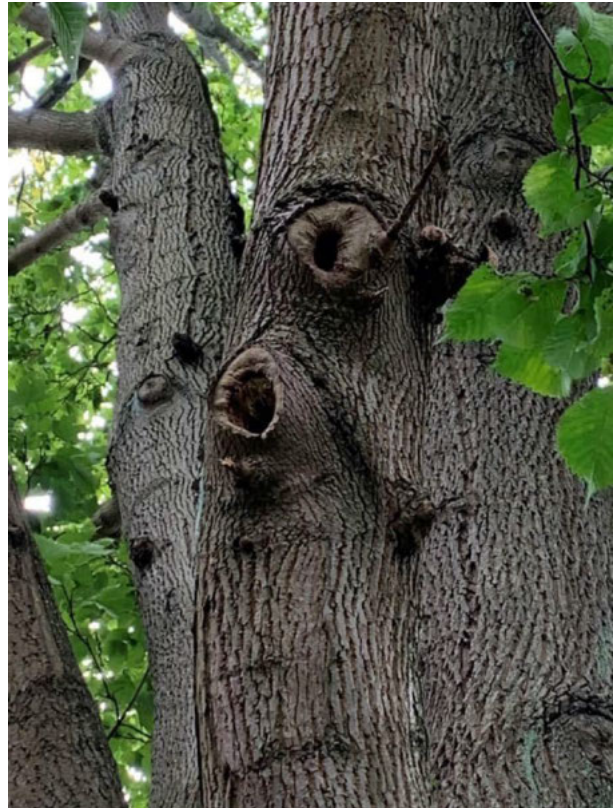
Træ nr. 3 Platan



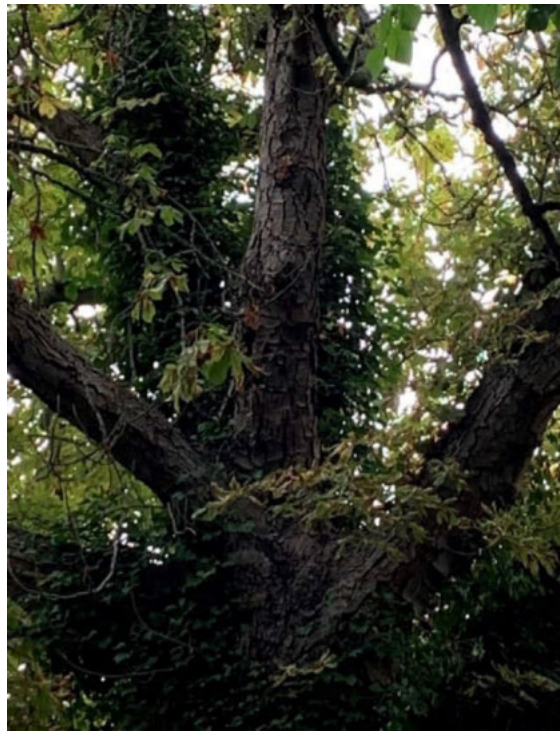
Træ nr. 4 Rød Eg



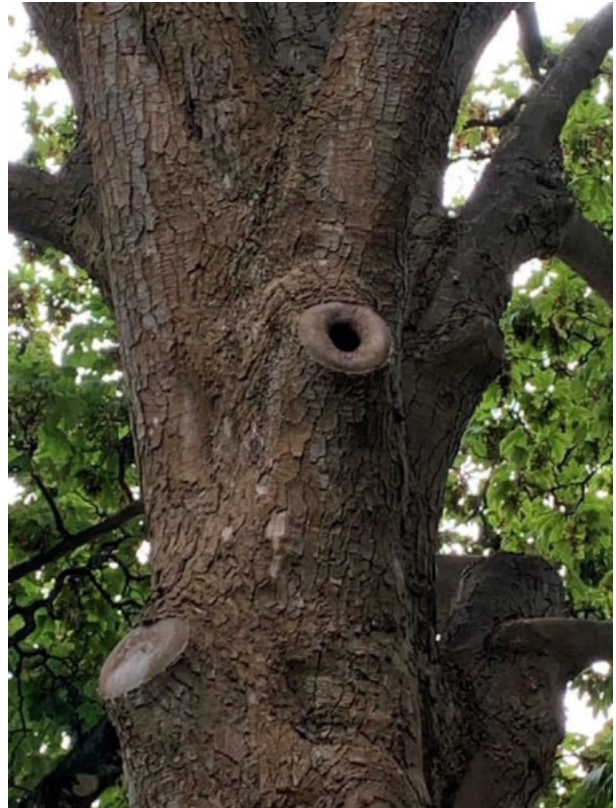
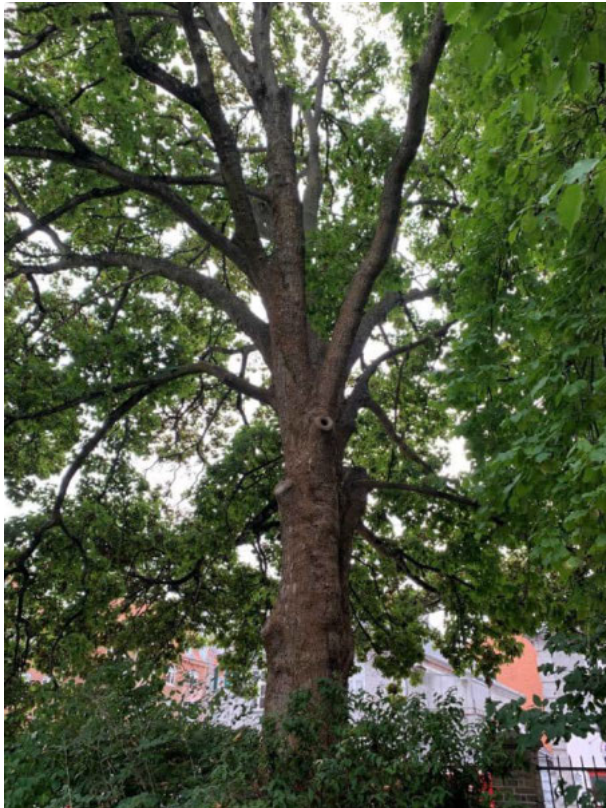
Træ nr. 5 Ahorn



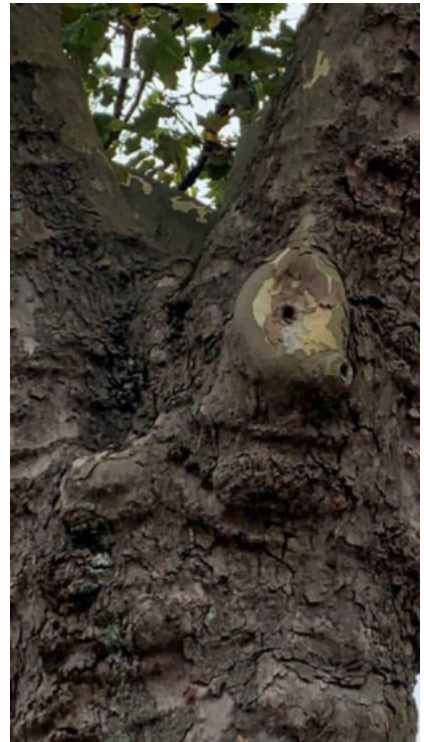
Træ nr. 6 Hestekastanje



Træ nr. 7 Ahorn



Træ nr. 8 Platan



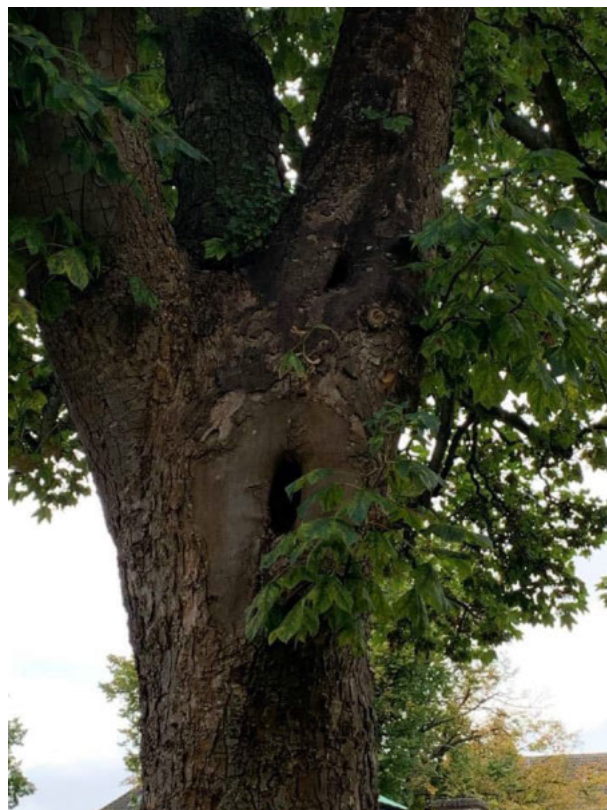
Træ nr. 9 Hængepil



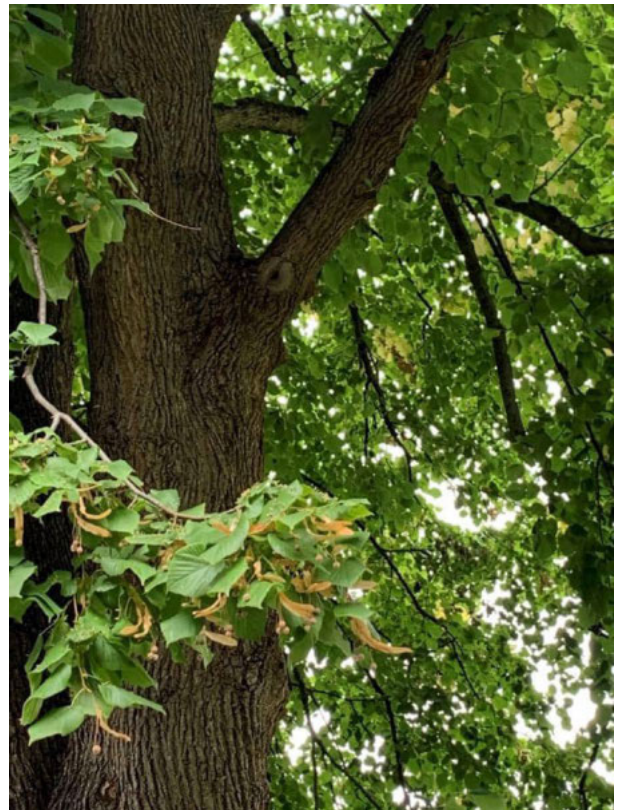
Træ nr. 10 Ahorn



Træ nr. 11 Ahorn



Træ nr. 12 Småbladet Lind



Træ nr. 13 Parklind lind



Bilag 3



Bilag 3:

OML-beregninger, Frederiksberg Forsyning (CTR I/S)

Meteorologiske spredningsberegninger er udført for følgende periode (lokal standard tid):

Start af beregningen = 740101 kl. 1
Slut på beregningen (incl.) = 831231 kl. 24

Meteorologiske data er fra: AALBORG

Koordinatsystem.

Der er anvendt et x,y-koordinatsystem med x-akse mod øst (90 grader) og y-akse mod nord (0 grader). Enheden er meter. Systemet er fælles for receptorer og kilder. Origo kan fastlægges frit, fx. i skorstensfoden for den mest dominerende kilde eller som i UTM-systemet.

Receptordata.

Ruhedslængde, z0 = 0.300 m

Største terrænhældning = 7 grader

Receptorerne er beliggende med 10 graders interval i 15 koncentriske cirkler

med centrum x,y:	721360.,	6176473.			
og radierne (m):	165.	200.	230.	260.	290.
	320.	350.	380.	410.	440.
	470.	500.	530.	560.	590.

Terrænhøjder er ikke alle ens.

Alle receptorhøjder = 1.5 m.

Alle overflader er typenr. = 2 (Har kun betydning ved VVM-deposition)

Terrænhøjder [m]

Retning (grader)	Afstand (m)														
	165	200	230	260	290	320	350	380	410	440	470	500	530	560	590
0	13.4	13.5	13.6	13.4	13.0	12.9	13.2	13.2	13.0	12.9	12.9	12.3	10.8	10.1	10.0
10	13.5	13.3	13.2	12.5	13.1	13.0	13.1	11.4	13.2	12.9	12.6	12.0	12.0	11.4	10.0
20	13.5	12.9	12.5	12.6	12.9	12.9	12.8	12.9	13.3	12.8	12.1	11.7	11.7	11.7	11.6
30	13.3	12.9	11.8	12.7	12.5	12.5	12.4	12.6	12.2	12.6	10.4	10.6	10.8	11.0	11.1
40	12.8	12.7	12.6	12.3	11.9	11.8	12.0	11.7	11.3	10.9	10.7	10.7	10.7	10.4	10.1
50	12.7	12.6	12.3	12.2	11.9	11.4	11.5	11.6	11.6	11.4	11.5	11.5	11.1	10.7	10.5
60	12.8	12.0	11.7	11.9	11.2	12.0	11.8	12.3	13.0	12.9	12.0	12.2	12.3	12.0	11.8
70	12.9	12.1	12.2	12.1	12.2	13.3	13.1	12.9	12.9	13.3	13.0	13.1	12.6	12.3	12.4
80	12.8	12.0	13.5	12.1	12.8	12.8	12.9	13.2	13.5	13.6	13.6	12.9	12.8	13.1	12.9
90	13.1	13.0	13.0	13.2	13.5	13.4	13.6	13.2	13.4	13.2	13.0	12.9	12.5	12.3	12.6
100	13.6	14.3	14.3	13.4	13.6	13.4	13.3	13.2	13.0	13.3	12.5	12.5	12.8	13.1	12.7
110	14.0	14.0	13.8	13.7	13.4	13.3	13.2	14.6	14.6	14.7	11.6	11.6	11.5	11.6	11.6
120	14.1	16.8	16.3	14.5	14.5	14.4	14.3	14.6	13.4	12.9	12.6	13.7	13.6	13.7	13.8
130	14.2	16.4	16.7	16.0	15.6	16.0	15.9	15.7	15.3	14.5	14.5	14.1	13.4	13.3	13.3
140	14.1	13.9	16.3	15.4	15.8	17.3	18.5	16.2	15.5	15.6	14.8	15.3	14.0	13.8	13.1
150	14.0	14.0	12.6	14.3	14.6	15.5	15.7	15.5	15.1	14.5	14.7	14.2	14.0	13.5	13.2
160	14.2	14.2	13.9	14.0	14.3	14.3	14.2	14.7	15.4	15.3	15.1	15.0	15.2	13.9	13.5
170	14.1	14.1	14.6	14.8	14.4	14.4	13.8	14.2	14.8	15.1	15.2	15.2	15.3	14.9	14.9
180	9.5	13.9	14.3	14.3	14.2	14.6	14.3	14.5	14.7	14.6	14.6	15.0	14.8	14.7	14.7
190	10.8	13.9	14.5	14.3	14.3	14.8	14.8	14.7	14.5	14.7	14.8	15.1	15.2	15.7	14.7
200	11.9	14.0	14.1	13.8	14.4	14.6	14.6	14.6	14.7	14.5	13.2	14.2	13.4	13.9	14.0
210	12.5	14.6	14.7	14.8	14.6	14.4	14.2	13.6	13.3	13.2	13.4	12.7	12.8	12.7	11.7
220	17.3	14.9	14.7	14.7	14.7	14.3	14.4	14.3	13.1	13.6	13.9	12.2	12.5	12.0	11.5
230	16.1	13.9	14.7	14.9	14.6	14.4	14.3	13.9	13.6	13.5	12.9	12.5	11.9	11.7	11.8
240	17.2	15.2	14.2	14.3	14.2	13.9	13.9	14.1	14.3	12.9	12.8	12.5	11.8	11.3	12.0
250	14.0	17.2	13.0	12.9	14.2	14.0	13.3	13.4	12.9	12.8	12.8	12.3	12.4	12.1	11.9
260	14.0	14.4	14.2	10.9	13.3	12.4	12.6	12.9	13.5	12.6	12.4	12.3	11.4	12.3	11.4
270	14.1	13.9	14.0	13.3	13.3	13.3	13.5	13.4	13.4	13.4	13.5	12.7	12.3	10.5	12.8
280	13.8	13.6	13.4	13.3	13.2	13.3	13.0	12.9	13.3	13.2	13.3	12.6	11.6	11.9	11.7
290	14.0	13.2	12.8	12.8	12.6	12.4	12.1	11.8	11.7	11.5	11.6	11.7	11.8	12.3	12.5
300	12.7	12.9	10.8	12.7	12.2	12.4	12.0	12.0	12.1	12.0	12.2	11.9	12.7	13.2	13.3
310	12.7	12.6	12.5	12.6	11.8	12.1	12.0	12.1	12.5	12.3	12.5	12.6	13.1	13.1	13.4
320	12.8	12.5	12.7	12.1	12.1	12.3	12.8	12.5	12.3	11.8	12.8	12.8	12.8	12.9	13.8
330	12.9	12.6	12.5	12.3	12.4	12.6	13.0	13.3	13.5	13.4	13.4	12.9	12.9	13.1	13.2
340	12.9	12.7	12.9	12.7	12.8	12.5	12.7	12.9	13.2	13.8	13.7	13.2	13.4	13.2	13.0
350	13.1	13.5	13.1	12.8	13.1	12.6	12.7	12.7	12.9	13.0	12.9	12.8	12.7	12.7	11.9

Forkortelser benyttet for kildeparametrene:

Nr.....: Internt kilde nummer
ID.....: Tekst til identificering af kilde
X.....: X-koordinat for kilde [m]
Y.....: Y-koordinat for kilde [m]
Z.....: Terrænkote for skorstensfod [m]
HS.....: Skorstenshøjde over terræn [m]
T.....: Temperatur af røggas [Kelvin]/[Celsius]
VOL.....: Volumenmængde af røggas [normal m³/sek]
DSO.....: Ydre diameter af skorstenstop [m]
DSI.....: Indre diameter af skorstenstop [m]
HB.....: Generel beregningsmæssig bygningshøjde [m]
Qi.....: Emission af stof nr. 'i' [gram/sek], [MLE/sek] eller [MOU/sek]

Punktkilder.

Kildedata:

Nr	ID	X	Y	Z	HS	T(C)	VOL	DSI	DSO	HB	NOx	SO2	Støv
											Q1	Q2	Q3
1	CTR	721360.	6176471.	14.2	135.0	125.	84.00	3.00	5.50	0.0	16.8000	7.1400	2.1000

Tidsvariationer i emissionen fra punktkilder.

Emissionerne fra de enkelte punktkilder er konstant.

Afledte kildeparametre:

Kilde nr.	Vertikal røggashastighed m/s	Buoyancy flux (termisk løft) (omtrentlig) m ⁴ /s ³
1	17.3	110.5

Der er ingen retningsafhængige bygningsdata.

Udskrevet: 2025/09/10 kl. 09:08
Dato: 2025/09/10

OML-Multi PC-version 20240314/7.10
DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet

Side 4

Side til advarsler.

NOx Periode: 740101-831231

De 4. største månedlige 99%-fraktiler (µg/m3)

Retning (grader)	Afstand (m)														
	165	200	230	260	290	320	350	380	410	440	470	500	530	560	590
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	2	2	2
60	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	2	3	3	4
70	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	2	3	3	4
80	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	2	2	3	4	4
90	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	2	3	3	4
100	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	2	2	3	3
110	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	2	3	3	4
120	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	2	2	3	3	4
130	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	2	2	3	4	4
140	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	2	3	3	4	4
150	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	2	2	3	3
160	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	2	2	2	2
170	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	2
180	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	2	2	2
190	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	2	2	3	3
200	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	2	2	3	3
210	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	2	2
220	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	2	2	3
230	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	2	2	3
240	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	2	3	3	4
250	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	2	3	3	3
260	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	2	3	3	4
270	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	2	2	3	3
280	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	2	3	3	4	4
290	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	2	3	4	5	5
300	0	0	0	0	0	0	0	1	2	2	3	3	4	5	5
310	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	2	3	3	4	4
320	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	2	2	2
330	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	2
340	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1
350	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1

Maksimum= 5.31 i afstand 590 m og retning 300 grader i 197906 (yyyymm)

NOx Periode: 740101-831231

Maksimalt timeværdier (µg/m³)

Retning (grader)	Afstand (m)														
	165	200	230	260	290	320	350	380	410	440	470	500	530	560	590
0	0	0	0	1	1	2	4	5	7	8	9	10	11	11	11
10	0	0	0	0	1	2	3	4	6	7	8	9	10	10	11
20	0	0	0	0	1	1	2	3	4	5	6	7	8	8	9
30	0	0	0	0	1	1	2	3	5	6	7	8	9	10	10
40	0	0	0	0	1	1	2	3	4	5	6	7	7	8	9
50	0	0	0	0	1	1	2	3	4	5	7	8	9	10	10
60	0	0	0	0	1	2	3	5	7	8	10	11	11	12	12
70	0	0	0	0	1	2	4	5	7	8	10	11	12	12	13
80	0	0	0	0	1	2	3	4	6	7	9	10	11	12	12
90	0	0	0	0	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
100	0	0	0	0	1	1	3	4	5	7	8	9	10	11	11
110	0	0	0	0	1	2	3	5	6	8	9	10	11	11	12
120	0	0	0	0	1	2	3	4	5	6	7	8	8	9	10
130	0	0	0	0	1	1	2	3	5	6	7	8	9	10	11
140	0	0	0	0	1	2	3	4	6	7	9	10	11	12	12
150	0	0	0	0	1	1	2	3	4	6	7	8	9	10	10
160	0	0	0	0	1	1	2	4	5	7	8	9	10	11	12
170	0	0	0	0	1	1	2	3	4	5	7	8	9	10	11
180	0	0	0	0	1	2	3	4	6	7	8	9	10	11	11
190	0	0	0	0	1	2	3	5	6	8	9	10	11	12	12
200	0	0	0	0	1	1	2	3	5	6	7	8	9	10	10
210	0	0	0	0	1	2	3	5	6	8	9	10	11	12	12
220	0	0	0	1	1	2	3	5	6	7	8	9	10	10	11
230	0	0	0	1	1	2	3	4	6	7	8	8	9	10	10
240	0	0	0	0	1	2	2	4	5	7	8	9	10	11	12
250	0	0	0	0	1	2	3	4	6	7	9	10	11	12	12
260	0	0	0	0	1	2	3	4	6	7	8	10	10	11	12
270	0	0	0	0	1	2	3	4	5	7	8	9	10	11	12
280	0	0	0	0	1	1	2	4	5	7	8	9	10	11	12
290	0	0	0	0	1	1	2	3	5	6	7	9	10	11	11
300	0	0	0	0	1	1	3	4	5	7	8	10	11	11	12
310	0	0	0	0	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	9
320	0	0	0	0	1	1	2	3	5	6	8	9	10	11	11
330	0	0	0	0	1	2	4	5	7	9	10	11	12	13	13
340	0	0	0	1	1	2	4	5	6	8	9	9	10	11	11
350	0	0	0	1	2	3	5	6	8	10	11	12	13	13	14

Maksimum= 13.70 i afstand 590 m og retning 350 grader.

SO2 Periode: 740101-831231

De 4. største månedlige 99%-fraktiler (µg/m3)

Retning (grader)	Afstand (m)														
	165	200	230	260	290	320	350	380	410	440	470	500	530	560	590
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1
60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	2
70	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	2
80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	2	2
90	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	2
100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1
110	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	2
120	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	2
130	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	2	2
140	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	2	2
150	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1
160	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1
170	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1
180	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1
190	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1
200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1
210	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1
220	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1
230	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1
240	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	2
250	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1
260	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	2
270	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1
280	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	2	2
290	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	2	2	2
300	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	2	2	2
310	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	2	2
320	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1
330	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
340	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
350	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Maksimum= 2.26 i afstand 590 m og retning 300 grader i 197906 (yyyymm)

S02 Periode: 740101-831231

Maksimale timeværdier ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Retning (grader)	Afstand (m)														
	165	200	230	260	290	320	350	380	410	440	470	500	530	560	590
0	0	0	0	0	1	1	2	2	3	3	4	4	4	5	5
10	0	0	0	0	0	1	1	2	2	3	3	4	4	4	5
20	0	0	0	0	0	1	1	1	2	2	3	3	3	4	4
30	0	0	0	0	0	1	1	1	2	2	3	3	4	4	4
40	0	0	0	0	0	1	1	1	2	2	3	3	3	3	4
50	0	0	0	0	0	1	1	1	2	2	3	3	4	4	4
60	0	0	0	0	0	1	1	2	3	4	4	5	5	5	5
70	0	0	0	0	0	1	2	2	3	4	4	5	5	5	5
80	0	0	0	0	0	1	1	2	3	3	4	4	5	5	5
90	0	0	0	0	0	0	1	1	2	2	3	3	3	4	4
100	0	0	0	0	0	1	1	2	2	3	3	4	4	4	5
110	0	0	0	0	0	1	1	2	3	3	4	4	5	5	5
120	0	0	0	0	0	1	1	2	2	3	3	3	4	4	4
130	0	0	0	0	0	1	1	1	2	2	3	3	4	4	5
140	0	0	0	0	0	1	1	2	3	3	4	4	5	5	5
150	0	0	0	0	0	1	1	1	2	2	3	3	4	4	4
160	0	0	0	0	0	1	1	2	2	3	4	4	4	5	5
170	0	0	0	0	0	0	1	1	2	2	3	3	4	4	4
180	0	0	0	0	0	1	1	2	2	3	3	4	4	5	5
190	0	0	0	0	0	1	1	2	3	3	4	4	5	5	5
200	0	0	0	0	0	1	1	1	2	2	3	3	4	4	4
210	0	0	0	0	0	1	1	2	3	3	4	4	5	5	5
220	0	0	0	0	1	1	1	2	3	3	4	4	4	4	5
230	0	0	0	0	0	1	1	2	2	3	3	4	4	4	4
240	0	0	0	0	0	1	1	2	2	3	3	4	4	5	5
250	0	0	0	0	0	1	1	2	2	3	4	4	5	5	5
260	0	0	0	0	0	1	1	2	2	3	4	4	4	5	5
270	0	0	0	0	0	1	1	2	2	3	3	4	4	5	5
280	0	0	0	0	0	1	1	2	2	3	4	4	4	5	5
290	0	0	0	0	0	0	1	1	2	3	3	4	4	5	5
300	0	0	0	0	0	1	1	2	2	3	4	4	5	5	5
310	0	0	0	0	0	0	1	1	2	2	3	3	3	4	4
320	0	0	0	0	0	1	1	1	2	3	3	4	4	5	5
330	0	0	0	0	0	1	2	2	3	4	4	5	5	5	6
340	0	0	0	0	1	1	2	2	3	3	4	4	4	4	5
350	0	0	0	0	1	1	2	3	3	4	5	5	5	6	6

Maksimum= 5.82 i afstand 590 m og retning 350 grader.

Støv Periode: 740101-831231

De 4. største månedlige 99%-fraktiler (µg/m3)

Retning (grader)	Afstand (m)														
	165	200	230	260	290	320	350	380	410	440	470	500	530	560	590
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
70	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
90	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
110	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
120	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
130	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
140	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
150	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
160	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
170	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
180	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
190	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
210	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
220	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
230	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
240	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
250	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
260	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
270	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
280	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
290	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
300	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1
310	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
320	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
330	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
340	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
350	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Maksimum= 6.64E-01 i afstand 590 m og retning 300 grader i 197906 (yyyymm)

Støv Periode: 740101-831231

Maksimalt timeværdier ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Retning (grader)	Afstand (m)														
	165	200	230	260	290	320	350	380	410	440	470	500	530	560	590
0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
10	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
20	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
30	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
40	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
50	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
60	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	2
70	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	2	2
80	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	2
90	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
100	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
110	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
120	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
130	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
140	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	2
150	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
160	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
170	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
180	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
190	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
200	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
210	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	2
220	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
230	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
240	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
250	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	2
260	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
270	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
280	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
290	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
300	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
310	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1
320	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
330	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	2	2
340	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
350	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	2	2	2	2

Maksimum= 1.71 i afstand 590 m og retning 350 grader.

Meteorologiske spredningsberegninger er udført for følgende periode (lokal standard tid):

Start af beregningen = 740101 kl. 1
Slut på beregningen (incl.) = 831231 kl. 24

Meteorologiske data er fra: AALBORG

Koordinatsystem.

Der er anvendt et x,y-koordinatsystem med x-akse mod øst (90 grader) og y-akse mod nord (0 grader).
Enheden er meter. Systemet er fælles for receptorer og kilder. Origo kan fastlægges frit, fx. i
skorstensfoden for den mest dominerende kilde eller som i UTM-systemet.

Receptordata.

Ruhedslængde, z0 = 0.300 m

Største terrænhældning = 7 grader

Receptorerne er beliggende med 10 graders interval i 15 koncentriske cirkler
med centrum x,y: 721360., 6176473.
og radierne (m):

165.	200.	230.	260.	290.
320.	350.	380.	410.	440.
470.	500.	530.	560.	590.

Terrænhøjder er ikke alle ens.

Alle receptorhøjder = 6.0 m.

Alle overflader er typenr. = 2 (Har kun betydning ved VVM-deposition)

Terrænhøjder [m]

Retning (grader)	Afstand (m)														
	165	200	230	260	290	320	350	380	410	440	470	500	530	560	590
0	13.4	13.5	13.6	13.4	13.0	12.9	13.2	13.2	13.0	12.9	12.9	12.3	10.8	10.1	10.0
10	13.5	13.3	13.2	12.5	13.1	13.0	13.1	11.4	13.2	12.9	12.6	12.0	12.0	11.4	10.0
20	13.5	12.9	12.5	12.6	12.9	12.9	12.8	12.9	13.3	12.8	12.1	11.7	11.7	11.7	11.6
30	13.3	12.9	11.8	12.7	12.5	12.5	12.4	12.6	12.2	12.6	10.4	10.6	10.8	11.0	11.1
40	12.8	12.7	12.6	12.3	11.9	11.8	12.0	11.7	11.3	10.9	10.7	10.7	10.7	10.4	10.1
50	12.7	12.6	12.3	12.2	11.9	11.4	11.5	11.6	11.6	11.4	11.5	11.5	11.1	10.7	10.5
60	12.8	12.0	11.7	11.9	11.2	12.0	11.8	12.3	13.0	12.9	12.0	12.2	12.3	12.0	11.8
70	12.9	12.1	12.2	12.1	12.2	13.3	13.1	12.9	12.9	13.3	13.0	13.1	12.6	12.3	12.4
80	12.8	12.0	13.5	12.1	12.8	12.8	12.9	13.2	13.5	13.6	13.6	12.9	12.8	13.1	12.9
90	13.1	13.0	13.0	13.2	13.5	13.4	13.6	13.2	13.4	13.2	13.0	12.9	12.5	12.3	12.6
100	13.6	14.3	14.3	13.4	13.6	13.4	13.3	13.2	13.0	13.3	12.5	12.5	12.8	13.1	12.7
110	14.0	14.0	13.8	13.7	13.4	13.3	13.2	14.6	14.6	14.7	11.6	11.6	11.5	11.6	11.6
120	14.1	16.8	16.3	14.5	14.5	14.4	14.3	14.6	13.4	12.9	12.6	13.7	13.6	13.7	13.8
130	14.2	16.4	16.7	16.0	15.6	16.0	15.9	15.7	15.3	14.5	14.5	14.1	13.4	13.3	13.3
140	14.1	13.9	16.3	15.4	15.8	17.3	18.5	16.2	15.5	15.6	14.8	15.3	14.0	13.8	13.1
150	14.0	14.0	12.6	14.3	14.6	15.5	15.7	15.5	15.1	14.5	14.7	14.2	14.0	13.5	13.2
160	14.2	14.2	13.9	14.0	14.3	14.3	14.2	14.7	15.4	15.3	15.1	15.0	15.2	13.9	13.5
170	14.1	14.1	14.6	14.8	14.4	14.4	13.8	14.2	14.8	15.1	15.2	15.2	15.3	14.9	14.9
180	9.5	13.9	14.3	14.3	14.2	14.6	14.3	14.5	14.7	14.6	14.6	15.0	14.8	14.7	14.7
190	10.8	13.9	14.5	14.3	14.3	14.8	14.8	14.7	14.5	14.7	14.8	15.1	15.2	15.7	14.7
200	11.9	14.0	14.1	13.8	14.4	14.6	14.6	14.6	14.7	14.5	13.2	14.2	13.4	13.9	14.0
210	12.5	14.6	14.7	14.8	14.6	14.4	14.2	13.6	13.3	13.2	13.4	12.7	12.8	12.7	11.7
220	17.3	14.9	14.7	14.7	14.7	14.3	14.4	14.3	13.1	13.6	13.9	12.2	12.5	12.0	11.5
230	16.1	13.9	14.7	14.9	14.6	14.4	14.3	13.9	13.6	13.5	12.9	12.5	11.9	11.7	11.8
240	17.2	15.2	14.2	14.3	14.2	13.9	13.9	14.1	14.3	12.9	12.8	12.5	11.8	11.3	12.0
250	14.0	17.2	13.0	12.9	14.2	14.0	13.3	13.4	12.9	12.8	12.8	12.3	12.4	12.1	11.9
260	14.0	14.4	14.2	10.9	13.3	12.4	12.6	12.9	13.5	12.6	12.4	12.3	11.4	12.3	11.4
270	14.1	13.9	14.0	13.3	13.3	13.3	13.5	13.4	13.4	13.4	13.5	12.7	12.3	10.5	12.8
280	13.8	13.6	13.4	13.3	13.2	13.3	13.0	12.9	13.3	13.2	13.3	12.6	11.6	11.9	11.7
290	14.0	13.2	12.8	12.8	12.6	12.4	12.1	11.8	11.7	11.5	11.6	11.7	11.8	12.3	12.5
300	12.7	12.9	10.8	12.7	12.2	12.4	12.0	12.0	12.1	12.0	12.2	11.9	12.7	13.2	13.3
310	12.7	12.6	12.5	12.6	11.8	12.1	12.0	12.1	12.5	12.3	12.5	12.6	13.1	13.1	13.4
320	12.8	12.5	12.7	12.1	12.1	12.3	12.8	12.5	12.3	11.8	12.8	12.8	12.8	12.9	13.8
330	12.9	12.6	12.5	12.3	12.4	12.6	13.0	13.3	13.5	13.4	13.4	12.9	12.9	13.1	13.2
340	12.9	12.7	12.9	12.7	12.8	12.5	12.7	12.9	13.2	13.8	13.7	13.2	13.4	13.2	13.0
350	13.1	13.5	13.1	12.8	13.1	12.6	12.7	12.7	12.9	13.0	12.9	12.8	12.7	12.7	11.9

Forkortelser benyttet for kildeparametrene:

Nr.....: Internt kilde nummer
ID.....: Tekst til identificering af kilde
X.....: X-koordinat for kilde [m]
Y.....: Y-koordinat for kilde [m]
Z.....: Terrænkote for skorstensfod [m]
HS.....: Skorstenshøjde over terræn [m]
T.....: Temperatur af røggas [Kelvin]/[Celsius]
VOL.....: Volumenmængde af røggas [normal m³/sek]
DSO.....: Ydre diameter af skorstenstop [m]
DSI.....: Indre diameter af skorstenstop [m]
HB.....: Generel beregningsmæssig bygningshøjde [m]
Qi.....: Emission af stof nr. 'i' [gram/sek], [MLE/sek] eller [MOU/sek]

Punktkilder.

Kildedata:

Nr	ID	X	Y	Z	HS	T(C)	VOL	DSI	DSO	HB	NOx Q1	SO2 Q2	Støv Q3
1	CTR	721360.	6176471.	14.2	135.0	125.	84.00	3.00	5.50	0.0	16.8000	7.1400	2.1000

Tidsvariationer i emissionen fra punktkilder.

Emissionerne fra de enkelte punktkilder er konstant.

Afledte kildeparametre:

Kilde nr.	Vertikal røggashastighed m/s	Buoyancy flux (termisk løft) (omtrentlig) m ⁴ /s ³
1	17.3	110.5

Der er ingen retningsafhængige bygningsdata.

Udskrevet: 2025/09/10 kl. 09:09
Dato: 2025/09/10

OML-Multi PC-version 20240314/7.10
DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet

Side 4

Side til advarsler.

NOx Periode: 740101-831231

De 4. største månedlige 99%-fraktiler (µg/m3)

Retning (grader)	Afstand (m)														
	165	200	230	260	290	320	350	380	410	440	470	500	530	560	590
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	2	2	2
60	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	2	3	3	4
70	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	2	3	3	4
80	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	2	2	3	4	4
90	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	2	3	3	4
100	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	2	2	3	3
110	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	2	3	3	4
120	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	2	2	3	4	4
130	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	2	2	3	4	4
140	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	2	3	3	4	4
150	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	2	2	3	3
160	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	2	2	2	2
170	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	2	2
180	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	2	2	2
190	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	2	2	3	3
200	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	2	2	3	3
210	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	2	2
220	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	2	2	3
230	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	2	2	3
240	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	2	3	3	4
250	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	2	3	3	3
260	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	2	3	3	4
270	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	2	3	3	4
280	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	2	3	3	4	4
290	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	2	3	4	5	5
300	0	0	0	0	0	0	1	1	2	2	3	4	4	5	5
310	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	2	3	3	4	4
320	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	2	2	2	2
330	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	2
340	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1
350	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1

Maksimum= 5.37 i afstand 590 m og retning 290 grader i 198005 (yyyymm)

NOx Periode: 740101-831231

Maksimale timeværdier (µg/m3)

Retning (grader)	Afstand (m)														
	165	200	230	260	290	320	350	380	410	440	470	500	530	560	590
0	0	0	0	1	1	2	4	5	7	8	9	10	11	11	11
10	0	0	0	1	1	2	3	4	6	7	8	9	10	10	11
20	0	0	0	0	1	2	2	3	4	5	6	7	8	8	9
30	0	0	0	0	1	1	2	3	5	6	7	8	9	10	10
40	0	0	0	0	1	1	2	3	4	5	6	7	7	8	9
50	0	0	0	0	1	1	2	3	4	6	7	8	9	10	10
60	0	0	0	0	1	2	4	5	7	8	10	11	11	12	12
70	0	0	0	0	1	2	4	5	7	9	10	11	12	12	13
80	0	0	0	0	1	2	3	5	6	8	9	10	11	12	12
90	0	0	0	0	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
100	0	0	0	0	1	2	3	4	5	7	8	9	10	11	11
110	0	0	0	0	1	2	3	5	6	8	9	10	11	11	12
120	0	0	0	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	9	10
130	0	0	0	0	1	1	2	3	5	6	7	8	9	10	11
140	0	0	0	0	1	2	3	5	6	8	9	10	11	12	12
150	0	0	0	0	1	1	2	3	5	6	7	8	9	10	10
160	0	0	0	0	1	1	2	4	6	7	8	9	11	11	12
170	0	0	0	0	1	1	2	3	4	5	7	8	9	10	11
180	0	0	0	0	1	2	3	4	6	7	8	9	10	11	11
190	0	0	0	0	1	2	3	5	6	8	9	10	11	12	12
200	0	0	0	0	1	2	2	4	5	6	7	8	9	10	10
210	0	0	0	0	1	2	3	5	7	8	9	10	11	12	13
220	0	0	0	1	1	2	3	5	6	7	8	9	10	11	11
230	0	0	0	1	1	2	3	4	6	7	8	9	9	10	10
240	0	0	0	0	1	2	3	4	5	7	8	9	10	11	12
250	0	0	0	0	1	2	3	4	6	7	9	10	11	12	12
260	0	0	0	0	1	2	3	4	6	7	8	10	11	11	12
270	0	0	0	0	1	2	3	4	5	7	8	9	10	11	12
280	0	0	0	0	1	2	2	4	5	7	8	9	10	11	12
290	0	0	0	0	1	1	2	3	5	6	7	9	10	11	11
300	0	0	0	0	1	1	3	4	6	7	8	10	11	11	12
310	0	0	0	0	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	9
320	0	0	0	0	1	1	2	3	5	6	8	9	10	11	12
330	0	0	0	0	1	2	4	5	7	9	10	11	12	13	13
340	0	0	0	1	1	2	4	5	6	8	9	10	10	11	11
350	0	0	0	1	2	3	5	7	8	10	11	12	13	13	14

Maksimum= 13.72 i afstand 590 m og retning 350 grader.

SO2 Periode: 740101-831231

De 4. største månedlige 99%-fraktiler (µg/m3)

Retning (grader)	Afstand (m)														
	165	200	230	260	290	320	350	380	410	440	470	500	530	560	590
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1
60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	2
70	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	2
80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	2	2
90	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	2
100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1
110	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	2
120	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	2
130	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	2	2
140	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	2	2
150	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1
160	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1
170	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1
180	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1
190	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1
200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1
210	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1
220	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1
230	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1
240	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	2
250	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1
260	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	2
270	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1
280	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	2	2
290	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	2	2	2
300	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	2	2	2	2
310	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	2	2
320	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1
330	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
340	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
350	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1

Maksimum= 2.28 i afstand 590 m og retning 290 grader i 198005 (yyyymm)

S02 Periode: 740101-831231

Maksimale timeværdier ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Retning (grader)	Afstand (m)														
	165	200	230	260	290	320	350	380	410	440	470	500	530	560	590
0	0	0	0	0	1	1	2	2	3	3	4	4	4	5	5
10	0	0	0	0	0	1	1	2	2	3	3	4	4	4	5
20	0	0	0	0	0	1	1	1	2	2	3	3	3	4	4
30	0	0	0	0	0	1	1	1	2	3	3	3	4	4	4
40	0	0	0	0	0	1	1	1	2	2	3	3	3	3	4
50	0	0	0	0	0	1	1	1	2	2	3	3	4	4	4
60	0	0	0	0	0	1	2	2	3	4	4	5	5	5	5
70	0	0	0	0	0	1	2	2	3	4	4	5	5	5	5
80	0	0	0	0	0	1	1	2	3	3	4	4	5	5	5
90	0	0	0	0	0	0	1	1	2	2	3	3	4	4	4
100	0	0	0	0	0	1	1	2	2	3	3	4	4	5	5
110	0	0	0	0	0	1	1	2	3	3	4	4	5	5	5
120	0	0	0	0	0	1	1	2	2	3	3	3	4	4	4
130	0	0	0	0	0	1	1	1	2	2	3	3	4	4	5
140	0	0	0	0	0	1	1	2	3	3	4	4	5	5	5
150	0	0	0	0	0	1	1	1	2	2	3	3	4	4	4
160	0	0	0	0	0	1	1	2	2	3	4	4	4	5	5
170	0	0	0	0	0	0	1	1	2	2	3	3	4	4	4
180	0	0	0	0	0	1	1	2	2	3	4	4	4	5	5
190	0	0	0	0	0	1	1	2	3	3	4	4	5	5	5
200	0	0	0	0	0	1	1	2	2	2	3	3	4	4	4
210	0	0	0	0	0	1	1	2	3	3	4	4	5	5	5
220	0	0	0	0	1	1	1	2	3	3	4	4	4	4	5
230	0	0	0	0	1	1	1	2	2	3	3	4	4	4	4
240	0	0	0	0	0	1	1	2	2	3	3	4	4	5	5
250	0	0	0	0	0	1	1	2	2	3	4	4	5	5	5
260	0	0	0	0	0	1	1	2	2	3	4	4	4	5	5
270	0	0	0	0	0	1	1	2	2	3	3	4	4	5	5
280	0	0	0	0	0	1	1	2	2	3	4	4	4	5	5
290	0	0	0	0	0	1	1	1	2	3	3	4	4	5	5
300	0	0	0	0	0	1	1	2	2	3	4	4	5	5	5
310	0	0	0	0	0	0	1	1	2	2	3	3	3	4	4
320	0	0	0	0	0	1	1	1	2	3	3	4	4	5	5
330	0	0	0	0	1	1	2	2	3	4	4	5	5	5	6
340	0	0	0	0	1	1	2	2	3	3	4	4	4	4	5
350	0	0	0	0	1	1	2	3	4	4	5	5	6	6	6

Maksimum= 5.83 i afstand 590 m og retning 350 grader.

Støv Periode: 740101-831231

De 4. største månedlige 99%-fraktiler (µg/m3)

Retning (grader)	Afstand (m)														
	165	200	230	260	290	320	350	380	410	440	470	500	530	560	590
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
70	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
90	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
110	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
120	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
130	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
140	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
150	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
160	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
170	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
180	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
190	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
210	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
220	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
230	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
240	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
250	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
260	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
270	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
280	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
290	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
300	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1
310	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
320	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
330	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
340	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
350	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Maksimum= 6.71E-01 i afstand 590 m og retning 290 grader i 198005 (yyyymm)

Støv Periode: 740101-831231

Maksimalle timeværdier ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Retning (grader)	Afstand (m)														
	165	200	230	260	290	320	350	380	410	440	470	500	530	560	590
0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
10	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
20	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
30	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
40	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
50	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
60	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	2
70	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	2	2
80	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	2
90	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
100	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
110	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
120	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
130	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
140	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	2
150	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
160	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
170	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
180	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
190	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
200	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
210	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	2	2
220	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
230	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
240	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
250	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	2
260	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
270	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
280	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
290	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
300	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
310	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1
320	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
330	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	2	2	2
340	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
350	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	2	2	2	2

Maksimum= 1.72 i afstand 590 m og retning 350 grader.

Meteorologiske spredningsberegninger er udført for følgende periode (lokal standard tid):

Start af beregningen = 740101 kl. 1
Slut på beregningen (incl.) = 831231 kl. 24

Meteorologiske data er fra: AALBORG

Koordinatsystem.

Der er anvendt et x,y-koordinatsystem med x-akse mod øst (90 grader) og y-akse mod nord (0 grader).
Enheden er meter. Systemet er fælles for receptorer og kilder. Origo kan fastlægges frit, fx. i
skorstensfoden for den mest dominerende kilde eller som i UTM-systemet.

Receptordata.

Ruhedslængde, z0 = 0.300 m

Største terrænhældning = 7 grader

Receptorerne er beliggende med 10 graders interval i 15 koncentriske cirkler

med centrum x,y:	721360.,	6176473.			
og radierne (m):	165.	200.	230.	260.	290.
	320.	350.	380.	410.	440.
	470.	500.	530.	560.	590.

Terrænhøjder er ikke alle ens.

Alle receptorhøjder = 10.5 m.

Alle overflader er typenr. = 2 (Har kun betydning ved VVM-deposition)

Terrænhøjder [m]

Retning (grader)	Afstand (m)														
	165	200	230	260	290	320	350	380	410	440	470	500	530	560	590
0	13.4	13.5	13.6	13.4	13.0	12.9	13.2	13.2	13.0	12.9	12.9	12.3	10.8	10.1	10.0
10	13.5	13.3	13.2	12.5	13.1	13.0	13.1	11.4	13.2	12.9	12.6	12.0	12.0	11.4	10.0
20	13.5	12.9	12.5	12.6	12.9	12.9	12.8	12.9	13.3	12.8	12.1	11.7	11.7	11.7	11.6
30	13.3	12.9	11.8	12.7	12.5	12.5	12.4	12.6	12.2	12.6	10.4	10.6	10.8	11.0	11.1
40	12.8	12.7	12.6	12.3	11.9	11.8	12.0	11.7	11.3	10.9	10.7	10.7	10.7	10.4	10.1
50	12.7	12.6	12.3	12.2	11.9	11.4	11.5	11.6	11.6	11.4	11.5	11.5	11.1	10.7	10.5
60	12.8	12.0	11.7	11.9	11.2	12.0	11.8	12.3	13.0	12.9	12.0	12.2	12.3	12.0	11.8
70	12.9	12.1	12.2	12.1	12.2	13.3	13.1	12.9	12.9	13.3	13.0	13.1	12.6	12.3	12.4
80	12.8	12.0	13.5	12.1	12.8	12.8	12.9	13.2	13.5	13.6	13.6	12.9	12.8	13.1	12.9
90	13.1	13.0	13.0	13.2	13.5	13.4	13.6	13.2	13.4	13.2	13.0	12.9	12.5	12.3	12.6
100	13.6	14.3	14.3	13.4	13.6	13.4	13.3	13.2	13.0	13.3	12.5	12.5	12.8	13.1	12.7
110	14.0	14.0	13.8	13.7	13.4	13.3	13.2	14.6	14.6	14.7	11.6	11.6	11.5	11.6	11.6
120	14.1	16.8	16.3	14.5	14.5	14.4	14.3	14.6	13.4	12.9	12.6	13.7	13.6	13.7	13.8
130	14.2	16.4	16.7	16.0	15.6	16.0	15.9	15.7	15.3	14.5	14.5	14.1	13.4	13.3	13.3
140	14.1	13.9	16.3	15.4	15.8	17.3	18.5	16.2	15.5	15.6	14.8	15.3	14.0	13.8	13.1
150	14.0	14.0	12.6	14.3	14.6	15.5	15.7	15.5	15.1	14.5	14.7	14.2	14.0	13.5	13.2
160	14.2	14.2	13.9	14.0	14.3	14.3	14.2	14.7	15.4	15.3	15.1	15.0	15.2	13.9	13.5
170	14.1	14.1	14.6	14.8	14.4	14.4	13.8	14.2	14.8	15.1	15.2	15.2	15.3	14.9	14.9
180	9.5	13.9	14.3	14.3	14.2	14.6	14.3	14.5	14.7	14.6	14.6	15.0	14.8	14.7	14.7
190	10.8	13.9	14.5	14.3	14.3	14.8	14.8	14.7	14.5	14.7	14.8	15.1	15.2	15.7	14.7
200	11.9	14.0	14.1	13.8	14.4	14.6	14.6	14.6	14.7	14.5	13.2	14.2	13.4	13.9	14.0
210	12.5	14.6	14.7	14.8	14.6	14.4	14.2	13.6	13.3	13.2	13.4	12.7	12.8	12.7	11.7
220	17.3	14.9	14.7	14.7	14.7	14.3	14.4	14.3	13.1	13.6	13.9	12.2	12.5	12.0	11.5
230	16.1	13.9	14.7	14.9	14.6	14.4	14.3	13.9	13.6	13.5	12.9	12.5	11.9	11.7	11.8
240	17.2	15.2	14.2	14.3	14.2	13.9	13.9	14.1	14.3	12.9	12.8	12.5	11.8	11.3	12.0
250	14.0	17.2	13.0	12.9	14.2	14.0	13.3	13.4	12.9	12.8	12.8	12.3	12.4	12.1	11.9
260	14.0	14.4	14.2	10.9	13.3	12.4	12.6	12.9	13.5	12.6	12.4	12.3	11.4	12.3	11.4
270	14.1	13.9	14.0	13.3	13.3	13.3	13.5	13.4	13.4	13.4	13.5	12.7	12.3	10.5	12.8
280	13.8	13.6	13.4	13.3	13.2	13.3	13.0	12.9	13.3	13.2	13.3	12.6	11.6	11.9	11.7
290	14.0	13.2	12.8	12.8	12.6	12.4	12.1	11.8	11.7	11.5	11.6	11.7	11.8	12.3	12.5
300	12.7	12.9	10.8	12.7	12.2	12.4	12.0	12.0	12.1	12.0	12.2	11.9	12.7	13.2	13.3
310	12.7	12.6	12.5	12.6	11.8	12.1	12.0	12.1	12.5	12.3	12.5	12.6	13.1	13.1	13.4
320	12.8	12.5	12.7	12.1	12.1	12.3	12.8	12.5	12.3	11.8	12.8	12.8	12.8	12.9	13.8
330	12.9	12.6	12.5	12.3	12.4	12.6	13.0	13.3	13.5	13.4	13.4	12.9	12.9	13.1	13.2
340	12.9	12.7	12.9	12.7	12.8	12.5	12.7	12.9	13.2	13.8	13.7	13.2	13.4	13.2	13.0
350	13.1	13.5	13.1	12.8	13.1	12.6	12.7	12.7	12.9	13.0	12.9	12.8	12.7	12.7	11.9

Forkortelser benyttet for kildeparametrene:

Nr.....: Internt kilde nummer
ID.....: Tekst til identificering af kilde
X.....: X-koordinat for kilde [m]
Y.....: Y-koordinat for kilde [m]
Z.....: Terrænkote for skorstensfod [m]
HS.....: Skorstenshøjde over terræn [m]
T.....: Temperatur af røggas [Kelvin]/[Celsius]
VOL.....: Volumenmængde af røggas [normal m³/sek]
DSO.....: Ydre diameter af skorstenstop [m]
DSI.....: Indre diameter af skorstenstop [m]
HB.....: Generel beregningsmæssig bygningshøjde [m]
Qi.....: Emission af stof nr. 'i' [gram/sek], [MLE/sek] eller [MOU/sek]

Punktkilder.

Kildedata:

Nr	ID	X	Y	Z	HS	T(C)	VOL	DSI	DSO	HB	NOx	SO2	Støv
											Q1	Q2	Q3
1	CTR	721360.	6176471.	14.2	135.0	125.	84.00	3.00	5.50	0.0	16.8000	7.1400	2.1000

Tidsvariationer i emissionen fra punktkilder.

Emissionerne fra de enkelte punktkilder er konstant.

Afledte kildeparametre:

Kilde nr.	Vertikal røggashastighed m/s	Buoyancy flux (termisk løft) (omtrentlig) m ⁴ /s ³
1	17.3	110.5

Der er ingen retningsafhængige bygningsdata.

Udskrevet: 2025/09/10 kl. 09:12
Dato: 2025/09/10

OML-Multi PC-version 20240314/7.10
DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet

Side 4

Side til advarsler.

NOx Periode: 740101-831231

De 4. største månedlige 99%-fraktiler (µg/m3)

Retning (grader)	Afstand (m)														
	165	200	230	260	290	320	350	380	410	440	470	500	530	560	590
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	2
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	2	2	2
60	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	2	3	3	4
70	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	2	2	3	4	4
80	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	2	2	3	4	4
90	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	2	3	3	4
100	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	2	2	3	3
110	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	2	3	3	4
120	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	2	3	3	4	4
130	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	2	3	3	4	4
140	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	2	3	3	4	4
150	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	2	2	3	3	3
160	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	2	2	2	2
170	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	2	2
180	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	2	2	2
190	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	2	2	3	3
200	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	2	2	3	3
210	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	2	2	2
220	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	2	2	3
230	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	2	2	2	3
240	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	2	3	3	4
250	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	2	2	3	3	4
260	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	2	3	3	4
270	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	2	3	3	4
280	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	2	3	3	4	5
290	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	3	3	4	5	5
300	0	0	0	0	0	0	1	1	2	2	3	4	4	5	5
310	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	2	3	4	4	5
320	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	2	2	2	3
330	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	2
340	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1
350	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1

Maksimum= 5.49 i afstand 590 m og retning 290 grader i 198005 (yyyymm)

NOx Periode: 740101-831231

Maksimalt timeværdier (µg/m³)

Retning (grader)	Afstand (m)														
	165	200	230	260	290	320	350	380	410	440	470	500	530	560	590
0	0	0	0	1	1	3	4	5	7	8	9	10	11	11	11
10	0	0	0	1	1	2	3	5	6	7	8	9	10	10	11
20	0	0	0	0	1	2	2	3	4	5	6	7	8	9	9
30	0	0	0	0	1	1	2	3	5	6	7	8	9	10	11
40	0	0	0	0	1	1	2	3	4	5	6	7	8	8	9
50	0	0	0	0	1	1	2	3	4	6	7	8	9	10	10
60	0	0	0	0	1	2	4	5	7	8	10	11	11	12	12
70	0	0	0	0	1	2	4	5	7	9	10	11	12	12	13
80	0	0	0	0	1	2	3	5	6	8	9	10	11	12	12
90	0	0	0	0	1	1	2	3	4	5	7	7	8	9	10
100	0	0	0	0	1	2	3	4	6	7	8	9	10	11	11
110	0	0	0	0	1	2	3	5	6	8	9	10	11	12	12
120	0	0	0	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	9	10
130	0	0	0	0	1	1	2	4	5	6	7	8	9	10	11
140	0	0	0	0	1	2	3	5	6	8	9	10	11	12	12
150	0	0	0	0	1	1	2	3	5	6	7	8	9	10	10
160	0	0	0	0	1	1	3	4	6	7	8	10	11	11	12
170	0	0	0	0	1	1	2	3	4	6	7	8	9	10	11
180	0	0	0	0	1	2	3	5	6	7	8	9	10	11	11
190	0	0	0	1	1	2	4	5	6	8	9	10	11	12	12
200	0	0	0	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	10
210	0	0	0	0	1	2	4	5	7	8	9	11	11	12	13
220	0	0	0	1	1	2	4	5	6	7	8	9	10	11	11
230	0	0	0	1	1	2	3	4	6	7	8	9	9	10	10
240	0	0	0	0	1	2	3	4	5	7	8	9	10	11	12
250	0	0	0	0	1	2	3	4	6	7	9	10	11	12	12
260	0	0	0	0	1	2	3	4	6	7	9	10	11	11	12
270	0	0	0	0	1	2	3	4	6	7	8	9	10	11	12
280	0	0	0	0	1	2	3	4	5	7	8	10	11	11	12
290	0	0	0	0	1	1	2	3	5	6	8	9	10	11	11
300	0	0	0	0	1	2	3	4	6	7	9	10	11	11	12
310	0	0	0	0	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	9
320	0	0	0	0	1	1	2	4	5	6	8	9	10	11	12
330	0	0	0	1	1	2	4	6	7	9	10	11	12	13	13
340	0	0	0	1	1	2	4	5	7	8	9	10	10	11	11
350	0	0	0	1	2	3	5	7	8	10	11	12	13	14	14

Maksimum= 13.76 i afstand 590 m og retning 350 grader.

SO2 Periode: 740101-831231

De 4. største månedlige 99%-fraktiler (µg/m3)

Retning (grader)	Afstand (m)														
	165	200	230	260	290	320	350	380	410	440	470	500	530	560	590
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1
60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	2
70	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	2	2
80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	2	2
90	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	2
100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1
110	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	2
120	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	2	2
130	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	2	2
140	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	2	2
150	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1
160	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1
170	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1
180	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1
190	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1
200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1
210	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1
220	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1
230	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1
240	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	2
250	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1
260	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	2
270	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	2
280	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	2	2
290	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	2	2	2
300	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	2	2	2	2
310	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	2	2	2
320	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1
330	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
340	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
350	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1

Maksimum= 2.33 i afstand 590 m og retning 290 grader i 198005 (yyyymm)

SO2 Periode: 740101-831231

Maksimale timeværdier ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Retning (grader)	Afstand (m)														
	165	200	230	260	290	320	350	380	410	440	470	500	530	560	590
0	0	0	0	0	1	1	2	2	3	3	4	4	4	5	5
10	0	0	0	0	1	1	1	2	2	3	3	4	4	4	5
20	0	0	0	0	0	1	1	1	2	2	3	3	3	4	4
30	0	0	0	0	0	1	1	1	2	3	3	4	4	4	4
40	0	0	0	0	0	1	1	1	2	2	3	3	3	3	4
50	0	0	0	0	0	1	1	1	2	2	3	3	4	4	4
60	0	0	0	0	0	1	2	2	3	4	4	5	5	5	5
70	0	0	0	0	1	1	2	2	3	4	4	5	5	5	5
80	0	0	0	0	0	1	1	2	3	3	4	4	5	5	5
90	0	0	0	0	0	1	1	1	2	2	3	3	4	4	4
100	0	0	0	0	0	1	1	2	2	3	3	4	4	5	5
110	0	0	0	0	0	1	1	2	3	3	4	4	5	5	5
120	0	0	0	0	0	1	1	2	2	3	3	3	4	4	4
130	0	0	0	0	0	1	1	1	2	3	3	4	4	4	5
140	0	0	0	0	0	1	1	2	3	3	4	4	5	5	5
150	0	0	0	0	0	1	1	1	2	3	3	3	4	4	4
160	0	0	0	0	0	1	1	2	2	3	4	4	5	5	5
170	0	0	0	0	0	1	1	1	2	2	3	3	4	4	5
180	0	0	0	0	0	1	1	2	3	3	4	4	4	5	5
190	0	0	0	0	1	1	1	2	3	3	4	4	5	5	5
200	0	0	0	0	0	1	1	2	2	2	3	3	4	4	4
210	0	0	0	0	0	1	2	2	3	3	4	4	5	5	5
220	0	0	0	0	1	1	2	2	3	3	4	4	4	4	5
230	0	0	0	0	1	1	1	2	2	3	3	4	4	4	4
240	0	0	0	0	0	1	1	2	2	3	3	4	4	5	5
250	0	0	0	0	0	1	1	2	3	3	4	4	5	5	5
260	0	0	0	0	0	1	1	2	2	3	4	4	5	5	5
270	0	0	0	0	0	1	1	2	2	3	3	4	4	5	5
280	0	0	0	0	0	1	1	2	2	3	4	4	4	5	5
290	0	0	0	0	0	1	1	1	2	3	3	4	4	5	5
300	0	0	0	0	0	1	1	2	2	3	4	4	5	5	5
310	0	0	0	0	0	0	1	1	2	2	3	3	3	4	4
320	0	0	0	0	0	1	1	2	2	3	3	4	4	5	5
330	0	0	0	0	1	1	2	2	3	4	4	5	5	5	6
340	0	0	0	0	1	1	2	2	3	3	4	4	4	5	5
350	0	0	0	0	1	1	2	3	4	4	5	5	6	6	6

Maksimum= 5.85 i afstand 590 m og retning 350 grader.

Støv Periode: 740101-831231

De 4. største månedlige 99%-fraktiler

(µg/m3)

Retning (grader)	Afstand (m)														
	165	200	230	260	290	320	350	380	410	440	470	500	530	560	590
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
70	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
90	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
110	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
120	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
130	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
140	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
150	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
160	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
170	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
180	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
190	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
210	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
220	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
230	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
240	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
250	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
260	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
270	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
280	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
290	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
300	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1
310	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
320	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
330	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
340	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
350	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Maksimum= 6.87E-01 i afstand 590 m og retning 290 grader i 198005 (yyyymm)

Støv Periode: 740101-831231

Maksimalle timeværdier ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Retning (grader)	Afstand (m)														
	165	200	230	260	290	320	350	380	410	440	470	500	530	560	590
0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
10	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
20	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
30	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
40	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
50	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
60	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	2
70	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	2	2
80	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	2
90	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
100	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
110	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	2
120	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
130	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
140	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	2
150	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
160	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
170	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
180	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
190	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	2
200	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
210	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	2	2
220	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
230	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
240	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
250	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	2
260	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
270	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
280	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
290	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
300	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
310	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
320	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
330	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	2	2	2
340	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
350	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	2	2	2	2

Maksimum= 1.72 i afstand 590 m og retning 350 grader.

Meteorologiske spredningsberegninger er udført for følgende periode (lokal standard tid):

Start af beregningen = 740101 kl. 1
Slut på beregningen (incl.) = 831231 kl. 24

Meteorologiske data er fra: AALBORG

Koordinatsystem.

Der er anvendt et x,y-koordinatsystem med x-akse mod øst (90 grader) og y-akse mod nord (0 grader).
Enheden er meter. Systemet er fælles for receptorer og kilder. Origo kan fastlægges frit, fx. i
skorstensfoden for den mest dominerende kilde eller som i UTM-systemet.

Receptordata.

Ruhedslængde, z0 = 0.300 m

Største terrænhældning = 7 grader

Receptorerne er beliggende med 10 graders interval i 15 koncentriske cirkler
med centrum x,y: 721360., 6176473.
og radierne (m):

165.	200.	230.	260.	290.
320.	350.	380.	410.	440.
470.	500.	530.	560.	590.

Terrænhøjder er ikke alle ens.

Alle receptorhøjder = 1.5 m.

Alle overflader er typenr. = 2 (Har kun betydning ved VVM-deposition)

Terrænhøjder [m]

Retning (grader)	Afstand (m)														
	165	200	230	260	290	320	350	380	410	440	470	500	530	560	590
0	13.4	13.5	13.6	13.4	13.0	12.9	13.2	13.2	13.0	12.9	12.9	12.3	10.8	10.1	10.0
10	13.5	13.3	13.2	12.5	13.1	13.0	13.1	11.4	13.2	12.9	12.6	12.0	12.0	11.4	10.0
20	13.5	12.9	12.5	12.6	12.9	12.9	12.8	12.9	13.3	12.8	12.1	11.7	11.7	11.7	11.6
30	13.3	12.9	11.8	12.7	12.5	12.5	12.4	12.6	12.2	12.6	10.4	10.6	10.8	11.0	11.1
40	12.8	12.7	12.6	12.3	11.9	11.8	12.0	11.7	11.3	10.9	10.7	10.7	10.7	10.4	10.1
50	12.7	12.6	12.3	12.2	11.9	11.4	11.5	11.6	11.6	11.4	11.5	11.5	11.1	10.7	10.5
60	12.8	12.0	11.7	11.9	11.2	12.0	11.8	12.3	13.0	12.9	12.0	12.2	12.3	12.0	11.8
70	12.9	12.1	12.2	12.1	12.2	13.3	13.1	12.9	12.9	13.3	13.0	13.1	12.6	12.3	12.4
80	12.8	12.0	13.5	12.1	12.8	12.8	12.9	13.2	13.5	13.6	13.6	12.9	12.8	13.1	12.9
90	13.1	13.0	13.0	13.2	13.5	13.4	13.6	13.2	13.4	13.2	13.0	12.9	12.5	12.3	12.6
100	13.6	14.3	14.3	13.4	13.6	13.4	13.3	13.2	13.0	13.3	12.5	12.5	12.8	13.1	12.7
110	14.0	14.0	13.8	13.7	13.4	13.3	13.2	14.6	14.6	14.7	11.6	11.6	11.5	11.6	11.6
120	14.1	16.8	16.3	14.5	14.5	14.4	14.3	14.6	13.4	12.9	12.6	13.7	13.6	13.7	13.8
130	14.2	16.4	16.7	16.0	15.6	16.0	15.9	15.7	15.3	14.5	14.5	14.1	13.4	13.3	13.3
140	14.1	13.9	16.3	15.4	15.8	17.3	18.5	16.2	15.5	15.6	14.8	15.3	14.0	13.8	13.1
150	14.0	14.0	12.6	14.3	14.6	15.5	15.7	15.5	15.1	14.5	14.7	14.2	14.0	13.5	13.2
160	14.2	14.2	13.9	14.0	14.3	14.3	14.2	14.7	15.4	15.3	15.1	15.0	15.2	13.9	13.5
170	14.1	14.1	14.6	14.8	14.4	14.4	13.8	14.2	14.8	15.1	15.2	15.2	15.3	14.9	14.9
180	9.5	13.9	14.3	14.3	14.2	14.6	14.3	14.5	14.7	14.6	14.6	15.0	14.8	14.7	14.7
190	10.8	13.9	14.5	14.3	14.3	14.8	14.8	14.7	14.5	14.7	14.8	15.1	15.2	15.7	14.7
200	11.9	14.0	14.1	13.8	14.4	14.6	14.6	14.6	14.7	14.5	13.2	14.2	13.4	13.9	14.0
210	12.5	14.6	14.7	14.8	14.6	14.4	14.2	13.6	13.3	13.2	13.4	12.7	12.8	12.7	11.7
220	17.3	14.9	14.7	14.7	14.7	14.3	14.4	14.3	13.1	13.6	13.9	12.2	12.5	12.0	11.5
230	16.1	13.9	14.7	14.9	14.6	14.4	14.3	13.9	13.6	13.5	12.9	12.5	11.9	11.7	11.8
240	17.2	15.2	14.2	14.3	14.2	13.9	13.9	14.1	14.3	12.9	12.8	12.5	11.8	11.3	12.0
250	14.0	17.2	13.0	12.9	14.2	14.0	13.3	13.4	12.9	12.8	12.8	12.3	12.4	12.1	11.9
260	14.0	14.4	14.2	10.9	13.3	12.4	12.6	12.9	13.5	12.6	12.4	12.3	11.4	12.3	11.4
270	14.1	13.9	14.0	13.3	13.3	13.3	13.5	13.4	13.4	13.4	13.5	12.7	12.3	10.5	12.8
280	13.8	13.6	13.4	13.3	13.2	13.3	13.0	12.9	13.3	13.2	13.3	12.6	11.6	11.9	11.7
290	14.0	13.2	12.8	12.8	12.6	12.4	12.1	11.8	11.7	11.5	11.6	11.7	11.8	12.3	12.5
300	12.7	12.9	10.8	12.7	12.2	12.4	12.0	12.0	12.1	12.0	12.2	11.9	12.7	13.2	13.3
310	12.7	12.6	12.5	12.6	11.8	12.1	12.0	12.1	12.5	12.3	12.5	12.6	13.1	13.1	13.4
320	12.8	12.5	12.7	12.1	12.1	12.3	12.8	12.5	12.3	11.8	12.8	12.8	12.8	12.9	13.8
330	12.9	12.6	12.5	12.3	12.4	12.6	13.0	13.3	13.5	13.4	13.4	12.9	12.9	13.1	13.2
340	12.9	12.7	12.9	12.7	12.8	12.5	12.7	12.9	13.2	13.8	13.7	13.2	13.4	13.2	13.0
350	13.1	13.5	13.1	12.8	13.1	12.6	12.7	12.7	12.9	13.0	12.9	12.8	12.7	12.7	11.9

Forkortelser benyttet for kildeparametrene:

Nr.....: Internt kilde nummer
ID.....: Tekst til identificering af kilde
X.....: X-koordinat for kilde [m]
Y.....: Y-koordinat for kilde [m]
Z.....: Terrænkote for skorstensfod [m]
HS.....: Skorstenshøjde over terræn [m]
T.....: Temperatur af røggas [Kelvin]/[Celsius]
VOL.....: Volumenmængde af røggas [normal m³/sek]
DSO.....: Ydre diameter af skorstenstop [m]
DSI.....: Indre diameter af skorstenstop [m]
HB.....: Generel beregningsmæssig bygningshøjde [m]
Qi.....: Emission af stof nr. 'i' [gram/sek], [MLE/sek] eller [MOU/sek]

Punktkilder.

Kildedata:

Nr	ID	X	Y	Z	HS	T(C)	VOL	DSI	DSO	HB	CO	Stof 2	Stof 3
											Q1	Q2	Q3
1	CTR	721360.	6176471.	14.2	135.0	125.	84.00	3.00	5.50	0.0	1.6800	7.1400	2.1000

Tidsvariationer i emissionen fra punktkilder.

Emissionerne fra de enkelte punktkilder er konstant.

Afledte kildeparametre:

Kilde nr.	Vertikal røggashastighed m/s	Buoyancy flux (termisk løft) (omtrentlig) m ⁴ /s ³
1	17.3	110.5

Der er ingen retningsafhængige bygningsdata.

Udskrevet: 2025/09/10 kl. 09:00
Dato: 2025/09/10

OML-Multi PC-version 20240314/7.10
DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet

Side 4

Side til advarsler.

CO Periode: 740101-831231

De 4. største månedlige 99%-fraktiler (µg/m3)

Retning (grader)	Afstand (m)														
	165	200	230	260	290	320	350	380	410	440	470	500	530	560	590
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
70	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
90	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
110	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
120	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
130	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
140	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
150	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
160	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
170	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
180	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
190	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
210	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
220	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
230	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
240	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
250	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
260	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
270	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
280	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
290	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
300	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
310	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
320	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
330	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
340	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
350	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Maksimum= 5.31E-01 i afstand 590 m og retning 300 grader i 197906 (yyyymm)

Stof 2 Periode: 740101-831231

De 4. største månedlige 99%-fraktiler (µg/m3)

Retning (grader)	Afstand (m)														
	165	200	230	260	290	320	350	380	410	440	470	500	530	560	590
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1
60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	2
70	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	2
80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	2	2
90	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	2
100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1
110	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	2
120	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	2
130	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	2	2
140	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	2	2
150	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1
160	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1
170	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1
180	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1
190	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1
200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1
210	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1
220	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1
230	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1
240	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	2
250	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1
260	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	2
270	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1
280	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	2	2
290	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	2	2	2
300	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	2	2	2
310	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	2	2
320	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1
330	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
340	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
350	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Maksimum= 2.26 i afstand 590 m og retning 300 grader i 197906 (yyyymm)

Stof 3 Periode: 740101-831231

De 4. største månedlige 99%-fraktiler (µg/m3)

Retning (grader)	Afstand (m)														
	165	200	230	260	290	320	350	380	410	440	470	500	530	560	590
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
70	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
90	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
110	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
120	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
130	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
140	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
150	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
160	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
170	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
180	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
190	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
210	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
220	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
230	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
240	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
250	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
260	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
270	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
280	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
290	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
300	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1
310	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
320	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
330	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
340	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
350	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Maksimum= 6.64E-01 i afstand 590 m og retning 300 grader i 197906 (yyyymm)

Meteorologiske spredningsberegninger er udført for følgende periode (lokal standard tid):

Start af beregningen = 740101 kl. 1
Slut på beregningen (incl.) = 831231 kl. 24

Meteorologiske data er fra: AALBORG

Koordinatsystem.

Der er anvendt et x,y-koordinatsystem med x-akse mod øst (90 grader) og y-akse mod nord (0 grader).
Enheden er meter. Systemet er fælles for receptorer og kilder. Origo kan fastlægges frit, fx. i
skorstensfoden for den mest dominerende kilde eller som i UTM-systemet.

Receptordata.

Ruhedslængde, z0 = 0.300 m

Største terrænhældning = 7 grader

Receptorerne er beliggende med 10 graders interval i 15 koncentriske cirkler
med centrum x,y: 721360., 6176473.
og radierne (m):

165.	200.	230.	260.	290.
320.	350.	380.	410.	440.
470.	500.	530.	560.	590.

Terrænhøjder er ikke alle ens.

Alle receptorhøjder = 6.0 m.

Alle overflader er typenr. = 2 (Har kun betydning ved VVM-deposition)

Terrænhøjder [m]

Retning (grader)	Afstand (m)														
	165	200	230	260	290	320	350	380	410	440	470	500	530	560	590
0	13.4	13.5	13.6	13.4	13.0	12.9	13.2	13.2	13.0	12.9	12.9	12.3	10.8	10.1	10.0
10	13.5	13.3	13.2	12.5	13.1	13.0	13.1	11.4	13.2	12.9	12.6	12.0	12.0	11.4	10.0
20	13.5	12.9	12.5	12.6	12.9	12.9	12.8	12.9	13.3	12.8	12.1	11.7	11.7	11.7	11.6
30	13.3	12.9	11.8	12.7	12.5	12.5	12.4	12.6	12.2	12.6	10.4	10.6	10.8	11.0	11.1
40	12.8	12.7	12.6	12.3	11.9	11.8	12.0	11.7	11.3	10.9	10.7	10.7	10.7	10.4	10.1
50	12.7	12.6	12.3	12.2	11.9	11.4	11.5	11.6	11.6	11.4	11.5	11.5	11.1	10.7	10.5
60	12.8	12.0	11.7	11.9	11.2	12.0	11.8	12.3	13.0	12.9	12.0	12.2	12.3	12.0	11.8
70	12.9	12.1	12.2	12.1	12.2	13.3	13.1	12.9	12.9	13.3	13.0	13.1	12.6	12.3	12.4
80	12.8	12.0	13.5	12.1	12.8	12.8	12.9	13.2	13.5	13.6	13.6	12.9	12.8	13.1	12.9
90	13.1	13.0	13.0	13.2	13.5	13.4	13.6	13.2	13.4	13.2	13.0	12.9	12.5	12.3	12.6
100	13.6	14.3	14.3	13.4	13.6	13.4	13.3	13.2	13.0	13.3	12.5	12.5	12.8	13.1	12.7
110	14.0	14.0	13.8	13.7	13.4	13.3	13.2	14.6	14.6	14.7	11.6	11.6	11.5	11.6	11.6
120	14.1	16.8	16.3	14.5	14.5	14.4	14.3	14.6	13.4	12.9	12.6	13.7	13.6	13.7	13.8
130	14.2	16.4	16.7	16.0	15.6	16.0	15.9	15.7	15.3	14.5	14.5	14.1	13.4	13.3	13.3
140	14.1	13.9	16.3	15.4	15.8	17.3	18.5	16.2	15.5	15.6	14.8	15.3	14.0	13.8	13.1
150	14.0	14.0	12.6	14.3	14.6	15.5	15.7	15.5	15.1	14.5	14.7	14.2	14.0	13.5	13.2
160	14.2	14.2	13.9	14.0	14.3	14.3	14.2	14.7	15.4	15.3	15.1	15.0	15.2	13.9	13.5
170	14.1	14.1	14.6	14.8	14.4	14.4	13.8	14.2	14.8	15.1	15.2	15.2	15.3	14.9	14.9
180	9.5	13.9	14.3	14.3	14.2	14.6	14.3	14.5	14.7	14.6	14.6	15.0	14.8	14.7	14.7
190	10.8	13.9	14.5	14.3	14.3	14.8	14.8	14.7	14.5	14.7	14.8	15.1	15.2	15.7	14.7
200	11.9	14.0	14.1	13.8	14.4	14.6	14.6	14.6	14.7	14.5	13.2	14.2	13.4	13.9	14.0
210	12.5	14.6	14.7	14.8	14.6	14.4	14.2	13.6	13.3	13.2	13.4	12.7	12.8	12.7	11.7
220	17.3	14.9	14.7	14.7	14.7	14.3	14.4	14.3	13.1	13.6	13.9	12.2	12.5	12.0	11.5
230	16.1	13.9	14.7	14.9	14.6	14.4	14.3	13.9	13.6	13.5	12.9	12.5	11.9	11.7	11.8
240	17.2	15.2	14.2	14.3	14.2	13.9	13.9	14.1	14.3	12.9	12.8	12.5	11.8	11.3	12.0
250	14.0	17.2	13.0	12.9	14.2	14.0	13.3	13.4	12.9	12.8	12.8	12.3	12.4	12.1	11.9
260	14.0	14.4	14.2	10.9	13.3	12.4	12.6	12.9	13.5	12.6	12.4	12.3	11.4	12.3	11.4
270	14.1	13.9	14.0	13.3	13.3	13.3	13.5	13.4	13.4	13.4	13.5	12.7	12.3	10.5	12.8
280	13.8	13.6	13.4	13.3	13.2	13.3	13.0	12.9	13.3	13.2	13.3	12.6	11.6	11.9	11.7
290	14.0	13.2	12.8	12.8	12.6	12.4	12.1	11.8	11.7	11.5	11.6	11.7	11.8	12.3	12.5
300	12.7	12.9	10.8	12.7	12.2	12.4	12.0	12.0	12.1	12.0	12.2	11.9	12.7	13.2	13.3
310	12.7	12.6	12.5	12.6	11.8	12.1	12.0	12.1	12.5	12.3	12.5	12.6	13.1	13.1	13.4
320	12.8	12.5	12.7	12.1	12.1	12.3	12.8	12.5	12.3	11.8	12.8	12.8	12.8	12.9	13.8
330	12.9	12.6	12.5	12.3	12.4	12.6	13.0	13.3	13.5	13.4	13.4	12.9	12.9	13.1	13.2
340	12.9	12.7	12.9	12.7	12.8	12.5	12.7	12.9	13.2	13.8	13.7	13.2	13.4	13.2	13.0
350	13.1	13.5	13.1	12.8	13.1	12.6	12.7	12.7	12.9	13.0	12.9	12.8	12.7	12.7	11.9

Forkortelser benyttet for kildeparametrene:

Nr.....: Internt kilde nummer
ID.....: Tekst til identificering af kilde
X.....: X-koordinat for kilde [m]
Y.....: Y-koordinat for kilde [m]
Z.....: Terrænkote for skorstensfod [m]
HS.....: Skorstenshøjde over terræn [m]
T.....: Temperatur af røggas [Kelvin]/[Celsius]
VOL.....: Volumenmængde af røggas [normal m³/sek]
DSO.....: Ydre diameter af skorstenstop [m]
DSI.....: Indre diameter af skorstenstop [m]
HB.....: Generel beregningsmæssig bygningshøjde [m]
Qi.....: Emission af stof nr. 'i' [gram/sek], [MLE/sek] eller [MOU/sek]

Punktkilder.

Kildedata:

Nr	ID	X	Y	Z	HS	T(C)	VOL	DSI	DSO	HB	CO Q1	Stof 2 Q2	Stof 3 Q3
1	CTR	721360.	6176471.	14.2	135.0	125.	84.00	3.00	5.50	0.0	1.6800	7.1400	2.1000

Tidsvariationer i emissionen fra punktkilder.

Emissionerne fra de enkelte punktkilder er konstant.

Afledte kildeparametre:

Kilde nr.	Vertikal røggashastighed m/s	Buoyancy flux (termisk løft) (omtrentlig) m ⁴ /s ³
1	17.3	110.5

Der er ingen retningsafhængige bygningsdata.

Udskrevet: 2025/09/10 kl. 09:02
Dato: 2025/09/10

OML-Multi PC-version 20240314/7.10
DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet

Side 4

Side til advarsler.

CO Periode: 740101-831231

De 4. største månedlige 99%-fraktiler (µg/m3)

Retning (grader)	Afstand (m)														
	165	200	230	260	290	320	350	380	410	440	470	500	530	560	590
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
70	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
90	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
110	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
120	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
130	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
140	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
150	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
160	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
170	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
180	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
190	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
210	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
220	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
230	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
240	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
250	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
260	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
270	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
280	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
290	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
300	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
310	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
320	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
330	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
340	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
350	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Maksimum= 5.37E-01 i afstand 590 m og retning 290 grader i 198005 (yyyymm)

CO Periode: 740101-831231

Maksimalle timeværdier ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Retning (grader)	Afstand (m)														
	165	200	230	260	290	320	350	380	410	440	470	500	530	560	590
0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
10	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1
60	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
70	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
80	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
90	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1
100	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
110	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
120	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1
130	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1
140	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
150	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1
160	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
170	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1
180	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
190	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1
210	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
220	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
230	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
240	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
250	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
260	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
270	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
280	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
290	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1
300	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
310	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1
320	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1
330	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
340	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
350	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1

Maksimum= 1.37 i afstand 590 m og retning 350 grader.

Stof 2 Periode: 740101-831231

De 4. største månedlige 99%-fraktiler (µg/m3)															
Retning (grader)	Afstand (m)														
	165	200	230	260	290	320	350	380	410	440	470	500	530	560	590
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1
60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	2
70	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	2
80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	2	2
90	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	2
100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1
110	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	2
120	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	2
130	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	2	2
140	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	2	2
150	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1
160	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1
170	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1
180	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1
190	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1
200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1
210	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1
220	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1
230	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1
240	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	2
250	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1
260	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	2
270	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1
280	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	2	2
290	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	2	2	2
300	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	2	2	2	2
310	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	2	2
320	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1
330	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
340	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
350	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1

Maksimum= 2.28 i afstand 590 m og retning 290 grader i 198005 (yyyymm)

Stof 2 Periode: 740101-831231

Maksimalt timeværdier ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Retning (grader)	Afstand (m)														
	165	200	230	260	290	320	350	380	410	440	470	500	530	560	590
0	0	0	0	0	1	1	2	2	3	3	4	4	4	5	5
10	0	0	0	0	0	1	1	2	2	3	3	4	4	4	5
20	0	0	0	0	0	1	1	1	2	2	3	3	3	4	4
30	0	0	0	0	0	1	1	1	2	3	3	3	4	4	4
40	0	0	0	0	0	1	1	1	2	2	3	3	3	3	4
50	0	0	0	0	0	1	1	1	2	2	3	3	4	4	4
60	0	0	0	0	0	1	2	2	3	4	4	5	5	5	5
70	0	0	0	0	0	1	2	2	3	4	4	5	5	5	5
80	0	0	0	0	0	1	1	2	3	3	4	4	5	5	5
90	0	0	0	0	0	0	1	1	2	2	3	3	4	4	4
100	0	0	0	0	0	1	1	2	2	3	3	4	4	5	5
110	0	0	0	0	0	1	1	2	3	3	4	4	5	5	5
120	0	0	0	0	0	1	1	2	2	3	3	3	4	4	4
130	0	0	0	0	0	1	1	1	2	2	3	3	4	4	5
140	0	0	0	0	0	1	1	2	3	3	4	4	5	5	5
150	0	0	0	0	0	1	1	1	2	2	3	3	4	4	4
160	0	0	0	0	0	1	1	2	2	3	4	4	4	5	5
170	0	0	0	0	0	0	1	1	2	2	3	3	4	4	4
180	0	0	0	0	0	1	1	2	2	3	4	4	4	5	5
190	0	0	0	0	0	1	1	2	3	3	4	4	5	5	5
200	0	0	0	0	0	1	1	2	2	2	3	3	4	4	4
210	0	0	0	0	0	1	1	2	3	3	4	4	5	5	5
220	0	0	0	0	1	1	1	2	3	3	4	4	4	4	5
230	0	0	0	0	1	1	1	2	2	3	3	4	4	4	4
240	0	0	0	0	0	1	1	2	2	3	3	4	4	5	5
250	0	0	0	0	0	1	1	2	2	3	4	4	5	5	5
260	0	0	0	0	0	1	1	2	2	3	4	4	4	5	5
270	0	0	0	0	0	1	1	2	2	3	3	4	4	5	5
280	0	0	0	0	0	1	1	2	2	3	4	4	4	5	5
290	0	0	0	0	0	1	1	1	2	3	3	4	4	5	5
300	0	0	0	0	0	1	1	2	2	3	4	4	5	5	5
310	0	0	0	0	0	0	1	1	2	2	3	3	3	4	4
320	0	0	0	0	0	1	1	1	2	3	3	4	4	5	5
330	0	0	0	0	1	1	2	2	3	4	4	5	5	5	6
340	0	0	0	0	1	1	2	2	3	3	4	4	4	4	5
350	0	0	0	0	1	1	2	3	4	4	5	5	6	6	6

Maksimum= 5.83 i afstand 590 m og retning 350 grader.

Stof 3 Periode: 740101-831231

De 4. største månedlige 99%-fraktiler (µg/m3)

Retning (grader)	Afstand (m)														
	165	200	230	260	290	320	350	380	410	440	470	500	530	560	590
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
70	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
90	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
110	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
120	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
130	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
140	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
150	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
160	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
170	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
180	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
190	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
210	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
220	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
230	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
240	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
250	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
260	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
270	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
280	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
290	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
300	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1
310	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
320	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
330	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
340	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
350	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Maksimum= 6.71E-01 i afstand 590 m og retning 290 grader i 198005 (yyyymm)

Stof 3 Periode: 740101-831231

Maksimalt timeværdier ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Retning (grader)	Afstand (m)														
	165	200	230	260	290	320	350	380	410	440	470	500	530	560	590
0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
10	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
20	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
30	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
40	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
50	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
60	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	2
70	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	2	2
80	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	2
90	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
100	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
110	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
120	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
130	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
140	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	2
150	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
160	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
170	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
180	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
190	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
200	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
210	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	2	2
220	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
230	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
240	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
250	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	2
260	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
270	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
280	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
290	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
300	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
310	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1
320	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
330	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	2	2	2
340	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
350	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	2	2	2	2

Maksimum= 1.72 i afstand 590 m og retning 350 grader.

Meteorologiske spredningsberegninger er udført for følgende periode (lokal standard tid):

Start af beregningen = 740101 kl. 1
Slut på beregningen (incl.) = 831231 kl. 24

Meteorologiske data er fra: AALBORG

Koordinatsystem.

Der er anvendt et x,y-koordinatsystem med x-akse mod øst (90 grader) og y-akse mod nord (0 grader).
Enheden er meter. Systemet er fælles for receptorer og kilder. Origo kan fastlægges frit, fx. i
skorstensfoden for den mest dominerende kilde eller som i UTM-systemet.

Receptordata.

Ruhedslængde, z0 = 0.300 m

Største terrænhældning = 7 grader

Receptorerne er beliggende med 10 graders interval i 15 koncentriske cirkler
med centrum x,y: 721360., 6176473.
og radierne (m):

165.	200.	230.	260.	290.
320.	350.	380.	410.	440.
470.	500.	530.	560.	590.

Terrænhøjder er ikke alle ens.

Alle receptorhøjder = 10.5 m.

Alle overflader er typenr. = 2 (Har kun betydning ved VVM-deposition)

Terrænhøjder [m]

Retning (grader)	Afstand (m)														
	165	200	230	260	290	320	350	380	410	440	470	500	530	560	590
0	13.4	13.5	13.6	13.4	13.0	12.9	13.2	13.2	13.0	12.9	12.9	12.3	10.8	10.1	10.0
10	13.5	13.3	13.2	12.5	13.1	13.0	13.1	11.4	13.2	12.9	12.6	12.0	12.0	11.4	10.0
20	13.5	12.9	12.5	12.6	12.9	12.9	12.8	12.9	13.3	12.8	12.1	11.7	11.7	11.7	11.6
30	13.3	12.9	11.8	12.7	12.5	12.5	12.4	12.6	12.2	12.6	10.4	10.6	10.8	11.0	11.1
40	12.8	12.7	12.6	12.3	11.9	11.8	12.0	11.7	11.3	10.9	10.7	10.7	10.7	10.4	10.1
50	12.7	12.6	12.3	12.2	11.9	11.4	11.5	11.6	11.6	11.4	11.5	11.5	11.1	10.7	10.5
60	12.8	12.0	11.7	11.9	11.2	12.0	11.8	12.3	13.0	12.9	12.0	12.2	12.3	12.0	11.8
70	12.9	12.1	12.2	12.1	12.2	13.3	13.1	12.9	12.9	13.3	13.0	13.1	12.6	12.3	12.4
80	12.8	12.0	13.5	12.1	12.8	12.8	12.9	13.2	13.5	13.6	13.6	12.9	12.8	13.1	12.9
90	13.1	13.0	13.0	13.2	13.5	13.4	13.6	13.2	13.4	13.2	13.0	12.9	12.5	12.3	12.6
100	13.6	14.3	14.3	13.4	13.6	13.4	13.3	13.2	13.0	13.3	12.5	12.5	12.8	13.1	12.7
110	14.0	14.0	13.8	13.7	13.4	13.3	13.2	14.6	14.6	14.7	11.6	11.6	11.5	11.6	11.6
120	14.1	16.8	16.3	14.5	14.5	14.4	14.3	14.6	13.4	12.9	12.6	13.7	13.6	13.7	13.8
130	14.2	16.4	16.7	16.0	15.6	16.0	15.9	15.7	15.3	14.5	14.5	14.1	13.4	13.3	13.3
140	14.1	13.9	16.3	15.4	15.8	17.3	18.5	16.2	15.5	15.6	14.8	15.3	14.0	13.8	13.1
150	14.0	14.0	12.6	14.3	14.6	15.5	15.7	15.5	15.1	14.5	14.7	14.2	14.0	13.5	13.2
160	14.2	14.2	13.9	14.0	14.3	14.3	14.2	14.7	15.4	15.3	15.1	15.0	15.2	13.9	13.5
170	14.1	14.1	14.6	14.8	14.4	14.4	13.8	14.2	14.8	15.1	15.2	15.2	15.3	14.9	14.9
180	9.5	13.9	14.3	14.3	14.2	14.6	14.3	14.5	14.7	14.6	14.6	15.0	14.8	14.7	14.7
190	10.8	13.9	14.5	14.3	14.3	14.8	14.8	14.7	14.5	14.7	14.8	15.1	15.2	15.7	14.7
200	11.9	14.0	14.1	13.8	14.4	14.6	14.6	14.6	14.7	14.5	13.2	14.2	13.4	13.9	14.0
210	12.5	14.6	14.7	14.8	14.6	14.4	14.2	13.6	13.3	13.2	13.4	12.7	12.8	12.7	11.7
220	17.3	14.9	14.7	14.7	14.7	14.3	14.4	14.3	13.1	13.6	13.9	12.2	12.5	12.0	11.5
230	16.1	13.9	14.7	14.9	14.6	14.4	14.3	13.9	13.6	13.5	12.9	12.5	11.9	11.7	11.8
240	17.2	15.2	14.2	14.3	14.2	13.9	13.9	14.1	14.3	12.9	12.8	12.5	11.8	11.3	12.0
250	14.0	17.2	13.0	12.9	14.2	14.0	13.3	13.4	12.9	12.8	12.8	12.3	12.4	12.1	11.9
260	14.0	14.4	14.2	10.9	13.3	12.4	12.6	12.9	13.5	12.6	12.4	12.3	11.4	12.3	11.4
270	14.1	13.9	14.0	13.3	13.3	13.3	13.5	13.4	13.4	13.4	13.5	12.7	12.3	10.5	12.8
280	13.8	13.6	13.4	13.3	13.2	13.3	13.0	12.9	13.3	13.2	13.3	12.6	11.6	11.9	11.7
290	14.0	13.2	12.8	12.8	12.6	12.4	12.1	11.8	11.7	11.5	11.6	11.7	11.8	12.3	12.5
300	12.7	12.9	10.8	12.7	12.2	12.4	12.0	12.0	12.1	12.0	12.2	11.9	12.7	13.2	13.3
310	12.7	12.6	12.5	12.6	11.8	12.1	12.0	12.1	12.5	12.3	12.5	12.6	13.1	13.1	13.4
320	12.8	12.5	12.7	12.1	12.1	12.3	12.8	12.5	12.3	11.8	12.8	12.8	12.8	12.9	13.8
330	12.9	12.6	12.5	12.3	12.4	12.6	13.0	13.3	13.5	13.4	13.4	12.9	12.9	13.1	13.2
340	12.9	12.7	12.9	12.7	12.8	12.5	12.7	12.9	13.2	13.8	13.7	13.2	13.4	13.2	13.0
350	13.1	13.5	13.1	12.8	13.1	12.6	12.7	12.7	12.9	13.0	12.9	12.8	12.7	12.7	11.9

Forkortelser benyttet for kildeparametrene:

Nr.....: Internt kilde nummer
ID.....: Tekst til identificering af kilde
X.....: X-koordinat for kilde [m]
Y.....: Y-koordinat for kilde [m]
Z.....: Terrænkote for skorstensfod [m]
HS.....: Skorstenshøjde over terræn [m]
T.....: Temperatur af røggas [Kelvin]/[Celsius]
VOL.....: Volumenmængde af røggas [normal m³/sek]
DSO.....: Ydre diameter af skorstenstop [m]
DSI.....: Indre diameter af skorstenstop [m]
HB.....: Generel beregningsmæssig bygningshøjde [m]
Qi.....: Emission af stof nr. 'i' [gram/sek], [MLE/sek] eller [MOU/sek]

Punktkilder.

Kildedata:

Nr	ID	X	Y	Z	HS	T(C)	VOL	DSI	DSO	HB	CO	Stof 2	Stof 3
											Q1	Q2	Q3
1	CTR	721360.	6176471.	14.2	135.0	125.	84.00	3.00	5.50	0.0	1.6800	7.1400	2.1000

Tidsvariationer i emissionen fra punktkilder.

Emissionerne fra de enkelte punktkilder er konstant.

Afledte kildeparametre:

Kilde nr.	Vertikal røggashastighed m/s	Buoyancy flux (termisk løft) (omtrentlig) m ⁴ /s ³
1	17.3	110.5

Der er ingen retningsafhængige bygningsdata.

Udskrevet: 2025/09/10 kl. 09:03
Dato: 2025/09/10

OML-Multi PC-version 20240314/7.10
DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet

Side 4

Side til advarsler.

CO Periode: 740101-831231

De 4. største månedlige 99%-fraktiler (µg/m3)

Retning (grader)	Afstand (m)														
	165	200	230	260	290	320	350	380	410	440	470	500	530	560	590
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
70	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
90	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
110	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
120	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
130	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
140	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
150	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
160	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
170	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
180	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
190	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
210	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
220	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
230	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
240	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
250	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
260	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
270	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
280	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
290	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
300	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
310	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
320	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
330	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
340	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
350	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Maksimum= 5.49E-01 i afstand 590 m og retning 290 grader i 198005 (yyyymm)

CO Periode: 740101-831231

Maksimalt timeværdier ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Retning (grader)	Afstand (m)														
	165	200	230	260	290	320	350	380	410	440	470	500	530	560	590
0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
10	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1
60	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
70	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
80	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
90	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1
100	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
110	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
120	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1
130	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1
140	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
150	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1
160	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
170	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1
180	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
190	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1
210	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
220	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
230	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
240	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
250	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
260	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
270	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
280	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
290	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1
300	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
310	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1
320	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
330	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
340	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
350	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1

Maksimum= 1.38 i afstand 590 m og retning 350 grader.

Stof 2 Periode: 740101-831231

De 4. største månedlige 99%-fraktiler (µg/m3)

Retning (grader)	Afstand (m)														
	165	200	230	260	290	320	350	380	410	440	470	500	530	560	590
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1
60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	2
70	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	2	2
80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	2	2
90	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	2
100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1
110	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	2
120	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	2	2
130	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	2	2
140	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	2	2
150	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1
160	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1
170	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1
180	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1
190	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1
200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1
210	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1
220	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1
230	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1
240	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	2
250	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1
260	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	2
270	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	2
280	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	2	2
290	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	2	2	2
300	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	2	2	2	2
310	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	2	2	2
320	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1
330	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
340	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
350	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1

Maksimum= 2.33 i afstand 590 m og retning 290 grader i 198005 (yyyymm)

Stof 2 Periode: 740101-831231

Maksimalt timeværdier ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Retning (grader)	Afstand (m)														
	165	200	230	260	290	320	350	380	410	440	470	500	530	560	590
0	0	0	0	0	1	1	2	2	3	3	4	4	4	5	5
10	0	0	0	0	1	1	1	2	2	3	3	4	4	4	5
20	0	0	0	0	0	1	1	1	2	2	3	3	3	4	4
30	0	0	0	0	0	1	1	1	2	3	3	4	4	4	4
40	0	0	0	0	0	1	1	1	2	2	3	3	3	3	4
50	0	0	0	0	0	1	1	1	2	2	3	3	4	4	4
60	0	0	0	0	0	1	2	2	3	4	4	5	5	5	5
70	0	0	0	0	1	1	2	2	3	4	4	5	5	5	5
80	0	0	0	0	0	1	1	2	3	3	4	4	5	5	5
90	0	0	0	0	0	1	1	1	2	2	3	3	4	4	4
100	0	0	0	0	0	1	1	2	2	3	3	4	4	5	5
110	0	0	0	0	0	1	1	2	3	3	4	4	5	5	5
120	0	0	0	0	0	1	1	2	2	3	3	3	4	4	4
130	0	0	0	0	0	1	1	1	2	3	3	4	4	4	5
140	0	0	0	0	0	1	1	2	3	3	4	4	5	5	5
150	0	0	0	0	0	1	1	1	2	3	3	3	4	4	4
160	0	0	0	0	0	1	1	2	2	3	4	4	5	5	5
170	0	0	0	0	0	1	1	1	2	2	3	3	4	4	5
180	0	0	0	0	0	1	1	2	3	3	4	4	4	5	5
190	0	0	0	0	1	1	1	2	3	3	4	4	5	5	5
200	0	0	0	0	0	1	1	2	2	2	3	3	4	4	4
210	0	0	0	0	0	1	2	2	3	3	4	4	5	5	5
220	0	0	0	0	1	1	2	2	3	3	4	4	4	4	5
230	0	0	0	0	1	1	1	2	2	3	3	4	4	4	4
240	0	0	0	0	0	1	1	2	2	3	3	4	4	5	5
250	0	0	0	0	0	1	1	2	3	3	4	4	5	5	5
260	0	0	0	0	0	1	1	2	2	3	4	4	5	5	5
270	0	0	0	0	0	1	1	2	2	3	3	4	4	5	5
280	0	0	0	0	0	1	1	2	2	3	4	4	4	5	5
290	0	0	0	0	0	1	1	1	2	3	3	4	4	5	5
300	0	0	0	0	0	1	1	2	2	3	4	4	5	5	5
310	0	0	0	0	0	0	1	1	2	2	3	3	3	4	4
320	0	0	0	0	0	1	1	2	2	3	3	4	4	5	5
330	0	0	0	0	1	1	2	2	3	4	4	5	5	5	6
340	0	0	0	0	1	1	2	2	3	3	4	4	4	5	5
350	0	0	0	0	1	1	2	3	4	4	5	5	6	6	6

Maksimum= 5.85 i afstand 590 m og retning 350 grader.

Stof 3 Periode: 740101-831231

De 4. største månedlige 99%-fraktiler (µg/m3)

Retning (grader)	Afstand (m)														
	165	200	230	260	290	320	350	380	410	440	470	500	530	560	590
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
70	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
90	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
110	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
120	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
130	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
140	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
150	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
160	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
170	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
180	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
190	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
210	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
220	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
230	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
240	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
250	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
260	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
270	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
280	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
290	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
300	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1
310	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
320	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
330	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
340	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
350	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Maksimum= 6.87E-01 i afstand 590 m og retning 290 grader i 198005 (yyyymm)

Stof 3 Periode: 740101-831231

Maksimalt timeværdier ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Retning (grader)	Afstand (m)														
	165	200	230	260	290	320	350	380	410	440	470	500	530	560	590
0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
10	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
20	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
30	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
40	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
50	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
60	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	2
70	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	2	2
80	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	2
90	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
100	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
110	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	2
120	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
130	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
140	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	2
150	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
160	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
170	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
180	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
190	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	2
200	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
210	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	2	2
220	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
230	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
240	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
250	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	2
260	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
270	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
280	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
290	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
300	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
310	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
320	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
330	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	2	2	2
340	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
350	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	2	2	2	2

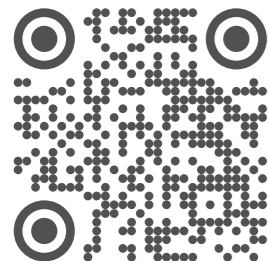
Maksimum= 1.72 i afstand 590 m og retning 350 grader.

Bilag 4:
UrbanLCA rapport

URBAN LCA

ET DESIGNVÆRKTØJ TIL AT EVALUERE CO₂-UDLEDNING OG
BIODIVERSITET I EN URBAN SKALA





Urban LCA-værktøjet, appendikset og denne rapport er open source (copyleft) og mulig at downloade og bruge her: www.effekt.dk/urbanlca

01 Introduktion	05	Forord
	06	Nøgleinsigter og konklusioner
02 Urban LCA Værktøj	09	Vision og formål
	10	Klimastabilitet og fungerende økosystemer
	11	At tage beslutninger i byudvikling
	12	Design-iteration
	13	Urbane indikatorer
	14	Urbane kategorier
03 Caseanalyse	43	Projektoverblik
	46	Scenarier
04 Næste skridt	63	Fra Urban LCA til bygnings-LCA
	64	Områder til fremtidig undersøgelse
	66	Projekthold

01
Introduktion

Forord

Oversigt

Denne rapport er en opsummering af vores arbejde med Urban LCA beta-værktøj for CO₂- og biodiversitetsvurdering (beta version: brugbar og funktionsmæssigt komplet, men kan stadig indeholde fejl eller manglende data indtil den endelige udgivelse). Rapporten indeholder ikke al materiale vedrørende værktøjet, men giver i stedet et overblik over de vigtigste dele og pointer. Endvidere forklarer appendikset baggrundsinformation vedrørende metode, implementeret data, samt referencer.

Struktur

Rapporten er inddelt i fire kapitler:

Del 1 opsummerer rapportens overordnede struktur og præsenterer projektets vigtigste læringer og konklusioner.

Del 2 forklarer vision og formål for forskellige interessenter, værktøjet i sig selv, anvendte indikatorer, samt hvilke dele af byudvikling, der er målt. For hver urban kategori opsummeres de vigtigste pointer i forhold til CO₂-udledning, Material Footprint og biofaktorer.

I del 3 bliver det generelle værktøj testet på et konkret byområde - udviklingen af Frederiksberg Hospital. Den viser den tilsigtede brug af værktøjet: at sammenligne forskellige udviklingsscenarier med hensyn til deres indvirkning. Herefter opsummeres de vigtigste resultater.

4. og sidste del af rapporten beskriver refleksioner, datamangel og værktøjets begrænsninger. Her identificeres også mulighedsrum for fremtidige forbedringer samt relevans for yderligere versioner af værktøjet.

Disclaimer: Rapportens danske version

Urban LCA-værktøjet er udviklet på engelsk, og denne danske oversættelse af rapporten er udarbejdet som hjælp til at forstå det. For klarhedens skyld bevares værktøjets begreber rapporten igennem på engelsk.



Visualiseringen ovenfor giver et overblik over udviklingen af Frederiksberg Hospital og fremhæver centrale aspekter af byplanlægningen – fra mobilitet og grønne områder til forsyningsinfrastruktur med mere.

Nøgleinsigter og konklusioner

Efter udviklingen af værktøjet har vi testet Urban LCA på et konkret eksempel: transformationen af Frederiksberg Hospital. Vi har sammenlignet fire forskellige byscenarier – fra total nedrivning og nybyggeri til fuld bevaring og transformation. Analysen har givet værdifuld indsigt i både CO₂-udledning og påvirkning af biodiversitet. I dette afsnit præsenterer vi de seks vigtigste læringer fra undersøgelsen. Yderligere detaljer fremgår senere i rapporten.

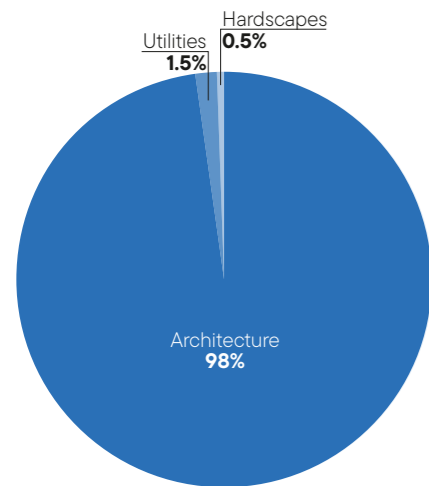
Nøgleinsigt 1

Bygninger udgør størstedelen af den samlede miljøpåvirkning i byudvikling

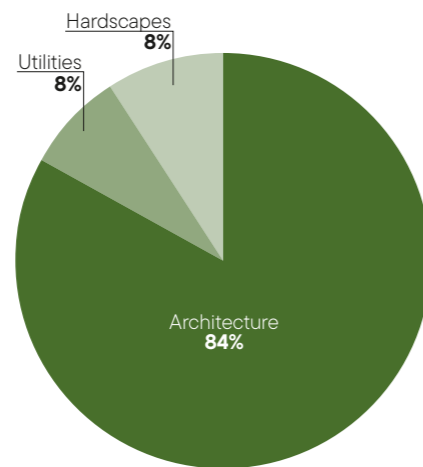
Arkitekturkategorien (bygninger) står for over 95 % af den samlede CO₂-udledning og 80 % af materialeklimateffekten.

Caseanalysen af Frederiksberg Hospitals igangværende planlægning understreger denne fordeling og prioritering.

Selvom lavemissionsvalg inden for befæstede overflader, grønne områder og tekniske installationer stadig er relevante, bør den tidlige planlægning primært fokusere på arkitekturens miljøpåvirkning.



Carbon emission Scenarie 1A.



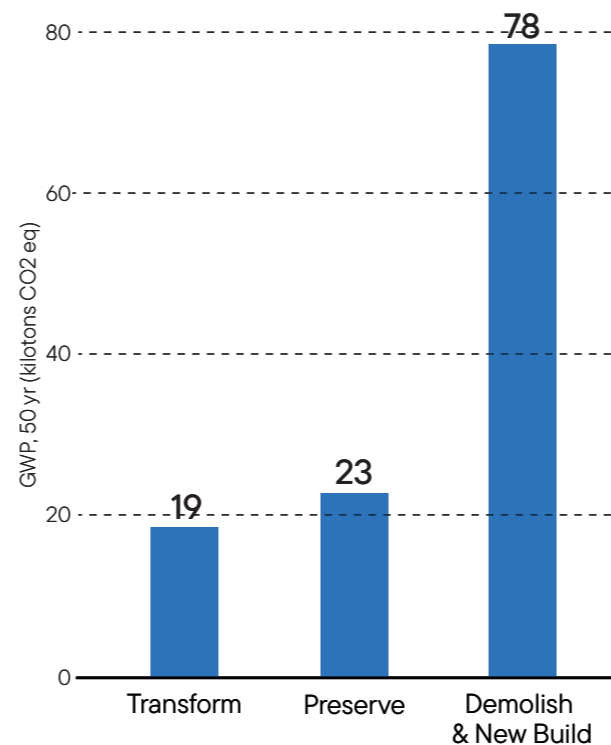
Material footprint Scenarie 1A.

Nøgleinsigt 2

Transformation er bedre end bevaring og nybyggeri

Transformation reducerer CO₂-udledningen og påvirkningen af biodiversiteten betydeligt sammenlignet med nybyggeri. Derudover overgår alle transformationstyper – Light, Moderate eller Deep – bevarelse i de samlede resultater. **Mens bevaring undgår indlejrede CO₂-emissioner og yderligere materialeaftryk fra bygningsaktivitet, udgør dens ineffektive driftsenergi en betydelig belastning for planeten. Derimod involverer transformation materialeinput under opførelsen, men de emissionsbesparelser, der opnås gennem energirenovering, opvejer disse materialepåvirkninger.**

Dette stemmer overens med resultaterne på europæisk plan, hvor Europa-Kommissionen understreger behovet for at renovere 146 millioner bygninger inden 2050 for at nå Net-Zero (Europa-Kommissionen, 2020, "Renovation Wave: The European Green Deal").



Sammenligning af CO₂-udledninger for forskellige aktiviteter.

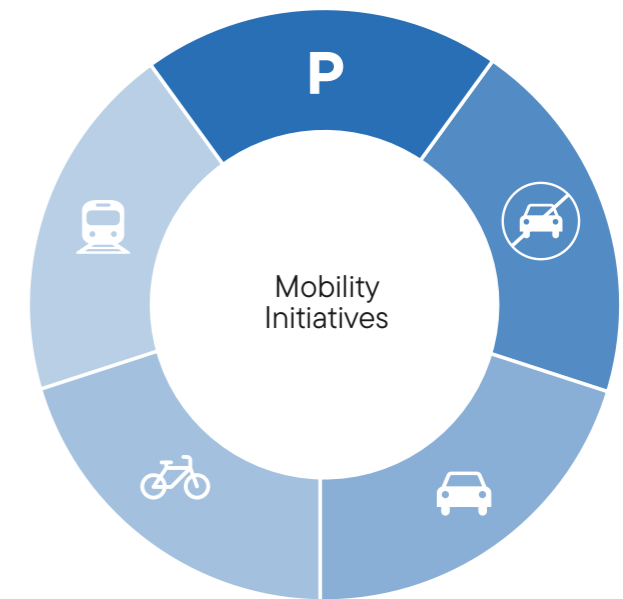
Nøgleinsigt 3

Kommunale mobilitetsinitiativer sparer afgørende emissioner

Mobilitetsdelen af værktøjet gør det muligt for planlæggere at justere mobilitetsinitiativer og gennemgå de resulterende emissionsreduktioner.

Resultaterne viser betydelige besparelser, og kommunerne spiller en nøglerolle i denne proces.

Gennem deres kommuneplaner og lokalplaner kan kommunerne implementere foranstaltninger som parkeringsrestriktioner, incitamenter til øget brug af cykler, delvis planlægning af yderligere offentlig transport og revisioner af parkeringsnormer, blandt andet.



Fem mobilitetsinitiativer kan vælges i Urban LCA.

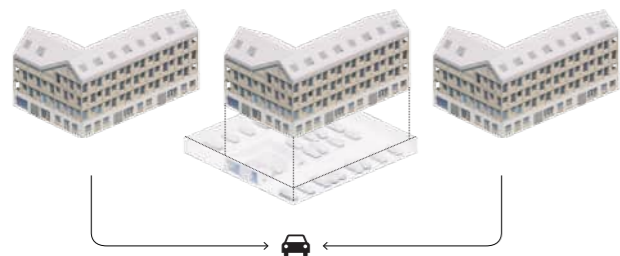
Nøgleinsigt 4

Parkeringskonklusioner

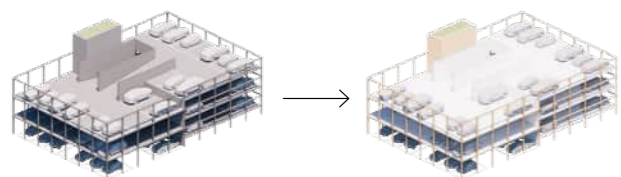
Antal parkeringspladser: Den mest effektive måde at reducere klimapåvirkningen på er ved at mindske antallet af parkeringspladser. Mere reguleret parkering resulterer i færre mulighed for parkering og dermed også til en lavere udledning.



Centraliserede parkeringskældre: Centraliserede parkeringskældre skaber lavere emissioner og Material Footprint sammenlignet med individuelle parkeringskældre placeret under hver bygning. Derfor bør byplanlæggere forsøge at kombinere flere parkeringskældre til større, centraliserede kældre.



Parkeringshuse: Parkeringshuse skaber lavere lavere påvirkning end parkeringskældre. Som en ekstra undersøgelse i Frederiksberg Hospital-projektet fandt vi minimale forskelle mellem beton- og hybridkonstruktion til parkeringshuse. Træ bruges til f.eks. søjler, men kræver større dimensioner, hvilket opvejer materialebesparelserne. Ramper, dæk og elevatorer er normalt stadig i beton.



Parkering på jorden: Ud af de tre parkeringsmuligheder i Urban LCA er parkering på jorden den mest miljøvenlige på grund af det minimale materialeforbrug. Dog tager dette ikke højde for andre mulige arealanvendelser og fokuserer udelukkende på at sammenligne parkeringsmulighederne indbyrdes.



Nøgleinsigt 5

Vælg en bæredygtigheds-klasse så tidligt som muligt

Scenarie 1A og 1B adskiller sig kun ved den valgte bæredygtighedsklasse – BR25 eller Reduction Roadmap 2025. Som følge af dette scorer 1B lavere når det gælder CO₂-udledning og Material Footprint.

Det er afgørende for fornyelsen, at der sættes klare, klimatilpassede mål fra starten. Dette bør ikke overlades til senere faser af byggeprojekter eller udelukkende til værktøjer som LCAByg. **Etablering af tidlige mål minimerer risici i forbindelse med overholdelse af finansielle regler, såsom EU's taksonomi, appellerer til ansvarlige investorer og sikrer en fremtidssikret udvikling uden dyre re-designs på grund af skiftende miljøregler. Derudover gør det det muligt at udarbejde tidlige udbuds-dokumenter, partnerskabsaftaler, adfærdskodekser og due diligence-processer, hvilket sikrer, at de rigtige interessenter og planlæggere er involveret fra begyndelsen.**

Business-as-usual	9.9
BR25	9.0
Low emissions class	7.2
Reduction Roadmap 2025	7.6
Reduction Roadmap 2027	4.7
Reduction Roadmap 2029	1.8

Grænseværdier for bæredygtighedsklasser i Urban LCA (A1-A5, B4, B6, C3-C4, nybyggeri, lejligheder, [kg CO₂/m²/år])

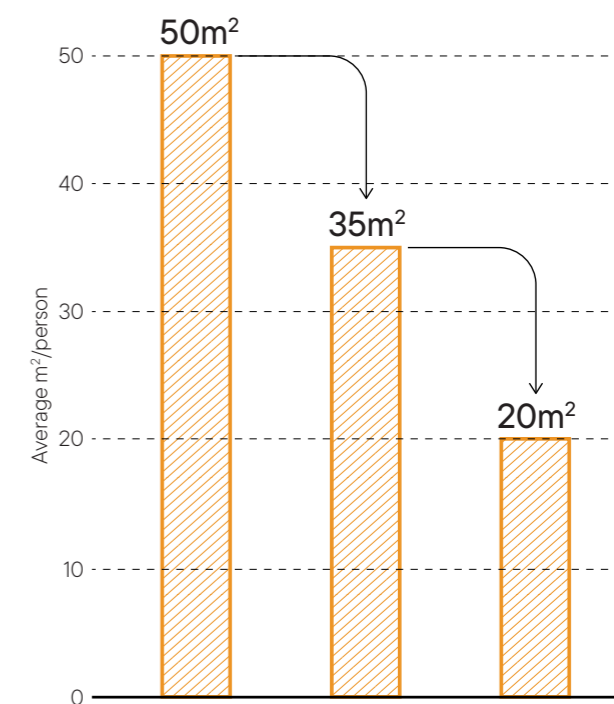
Nøgleinsigt 6

m²/person er et effektivt strategi til at reducere udledningen

En del af grunden til, at scenarie 3 har den laveste CO₂-udledning og det laveste Material Footprint, er det lave samlede antal kvadratmeter.

Da scenariet er planlagt til det samme antal beboere som de andre scenarier, fører det til et betydeligt lavere boligareal pr. beboer.

Det rejser spørgsmålet om, hvor meget plads vi har brug for til at bo. Danskernes arealforbrug per person har været stigende gennem en årrække og er nu på 54 m² per person. Lavere arealforbrug per person er et effektiv greb til at reducere udledninger.



Reduktion af CO₂- og biodiversitetspåvirkning gennem færre m² per person.

02

Urban LCA Værktøj

Vision & Formål

Det står klart, at der i de seneste år er blevet udført omfattende forskning i bygningers klimapåvirkning, ligesom der er blevet udviklet værktøjer og data til at beregne og evaluere udledninger fra byggeri gennem bygnings-LCA'er. Der er på trods af dette stadig relativt lidt data og færre eksempler på målinger af klimapåvirkningen fra de bymæssige kontekster, som bygningerne er en del af, samt deres indvirkning på biodiversitet. Dette er på trods af det faktum, at den urbane kontekst i høj grad påvirker CO₂-udledninger gennem f.eks. infrastruktur, mobilitet, landskab, bygninger og beboersammensætning.

Der er derfor behov for et brancheværktøj, der identificerer den fornødne data til at kunne skabe en fælles metode til evaluering af urbane områder, og samtidigt udfolder tilgange til CO₂-reduktioner og øget biodiversitet i en urban skala. Dette vil medvirke til at løfte den bæredygtige agenda tidligt ind i planlægningsfasen, ligesom det for byplanlæggere og bygherrer på tværs af private og offentlige projekter vil kunne bidrage til at designe og udvikle bydele med lavere klimapåvirkning, hvilket i dag er en vanskelig opgave på grund af mangel på værktøjer, data og foregangseksempler.

Urban LCA-værktøjet er designet til brug i de tidlige designfaser, da den integrerede data er baseret på statistiske værdier forbundet med en vis usikkerhed. Derfor bør værktøjet primært bruges til at identificere tendenser frem for at give præcise værdier, og det fungerer ikke som erstatning for detaljerede værktøjer i de efterfølgende faser. Der henvises til appendikset for mere information omkring data, metoder og definition af termer. I de senere designfaser bør der i stedet anvendes bygnings-LCA-værktøjer som LCAbyg.

Udover dets praktiske fordele bidrager værktøjet til et kulturskifte i byggebranchen og ansporer til en proaktiv tilgang til bæredygtighed. Ved at integrere miljødata ind i designdialogen, fungerer værktøjet som brobygger mellem kreativitet og bæredygtighed. **Derved hjælper værktøjet til at sætte fokus på CO₂ og biodiversitets påvirkning i de tidlige faser af byudviklingen således det bliver en integreret del af beslutningsprocessen**

Kommuner

Med dette værktøj kan kommuner inkludere CO₂-udledning og biodiversitetspåvirkning i de tidlige faser og beslutningsprocesser for fremtidig byudviklingsplanlægning. **Så snart programmeringen og kvadratmeter er fastlagt i et givent projekt er redskabet i stand til at måle og sammenligne forskellige forslag uden at have brug for det konkrete design fra de senere faser.**

Ved at levere et praktisk og evidensbaseret værktøj hjælper det byplanlæggere med at overholde kommunale klimamål vedrørende CO₂-emissioner, biofaktorer og biodiversitetsmål og integrere dem i eksempelvis udbud, byggeprogrammer og planlægningsdokumenter. Da værktøjet er tilgængeligt for alle, kan kommuner samarbejde om at udvikle og forbedre deres egne værktøjer og tilgange til bæredygtig byudvikling.

Construction					CO ₂ emissions							Biodiversity			
Activity	Amount	Unit	Construction	Sustainability class	Existing	New					Total		On-site	Off-site	
					C3-C4 [kg GWP]	A1-A3 [kg GWP]	A4-A5 [kg GWP]	B1 [kg GWP]	B4 [kg GWP]	B6 [kg GWP]	C3-C4 [kg GWP]	Total [kg GWP]	Total, 50 yr [ton CO ₂ e]	Biofactor [-]	Material footprint [ton]
Building site A												60,000			98,000
Transformation - deep	4,412	m ³	Residential - Apartments	BR25 regulation	0.1	0.5	0.2	0.0	0.8	0.9	1.7	4.2	320	0	288
Transformation - deep	3,235	m ³	Office	BR25 regulation	0.3	1.0	0.3	0.0	0.9	1.3	1.6	5.5	884	0	214
Transformation - moderate	836	m ³	Residential - Apartments	BR25 regulation	0.1	0.4	0.1	0.0	0.8	1.1	1.7	4.2	175	0	26
Transformation - moderate	244	m ³	Residential - Row housing	BR25 regulation	0.6	0.8	0.3	0.0	0.8	1.4	1.5	5.3	64	0	3
Transformation - moderate	1,833	m ³	Office	BR25 regulation	0.3	0.7	0.2	0.0	0.9	1.7	1.6	5.5	501	0	53
Transformation - moderate	12,693	m ³	Health	BR25 regulation	0.3	0.7	0.2	0.0	1.0	1.8	1.8	5.8	3,681	0	685
Transformation - moderate	1,133	m ³	Other	BR25 regulation	0.3	0.7	0.2	0.0	0.9	1.8	1.8	5.8	329	0	53
Transformation - light	22,032	m ³	Residential - Apartments	BR25 regulation	0.1	0.1	0.0	0.0	0.6	1.7	1.7	4.2	4,673	0	131
Transformation - light	3,180	m ³	Residential - Row housing	BR25 regulation	0.0	0.1	0.1	0.0	0.9	2.0	1.5	4.5	722	0	23
Transformation - light	4,670	m ³	Office	BR25 regulation	0.0	0.1	0.0	0.0	0.8	2.7	1.6	5.3	1,243	0	28
Transformation - light	332	m ³	Health	BR25 regulation	0.0	0.1	0.0	0.0	0.8	2.8	1.8	5.6	94	0	3
Transformation - light	495	m ³	Other	BR25 regulation	0.0	0.1	0.0	0.0	0.8	2.9	1.8	5.7	140	0	5
New building	53,552	m ³	Residential - Apartments	BR25 regulation	0.0	4.4	1.5	0.0	0.8	0.6	1.7	9.0	24,117	0	37,213
New building	6,877	m ³	Residential - Row housing	BR25 regulation	0.0	3.9	1.5	0.0	0.7	0.6	1.5	8.2	2,822	0	5,800
New building	6,677	m ³	Office	BR25 regulation	0.0	4.2	1.5	0.0	0.7	0.9	1.6	9.0	3,007	0	4,718
New building	461	m ³	Health	BR25 regulation	0.0	4.5	1.5	0.0	0.8	1.0	1.8	9.5	219	0	546
New building	665	m ³	Daycare institution	BR25 regulation	0.0	4.5	1.5	0.0	0.8	0.9	1.8	9.5	316	0	668
New building	8,733	m ³	Other	BR25 regulation	0.0	4.5	1.5	0.0	0.8	1.0	1.8	9.5	4,151	0	9,957
New building	12,901	m ³	Parking basement	BR25 regulation	0.0	8.9	1.2	0.0	0.0	0.0	0.5	10.5	6,771	0	37,232
Preserve	738	m ³	Residential - Apartments	BR25 regulation	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	2.0	1.7	4.5	167	0	0
Preserve	187	m ³	Office	BR25 regulation	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	3.2	1.6	5.9	55	0	0
Preserve	1,491	m ³	Daycare institution	BR25 regulation	0.0	0.0	0.0	0.0	1.1	3.3	1.8	6.2	459	0	0
Preserve	11,333	m ³	Other	BR25 regulation	0.0	0.0	0.0	0.0	1.1	3.4	1.8	6.3	3,575	0	0
Demolish	165	m ³	Residential - Apartments	BR25 regulation	1.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.7	14	0	0
Demolish	342	m ³	Office	BR25 regulation	1.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.6	28	0	0
Demolish	11,141	m ³	Health	BR25 regulation	1.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.8	377	0	0
Demolish	2,496	m ³	Daycare institution	BR25 regulation	1.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.8	220	0	0

Urban LCA excel redskab

Virksomheder og bygherrer

For en virksomhed, der ønsker at deres projekter følger de plantære grænser, kan det på nuværende tidspunkt være svært at sikre dette pga. af manglende redskaber og data. Ligesom det gør sig gældende for kommunalt brug, kan bygherrer føje Urban LCA til deres program og forretningsmodel for på den måde at skabe forskellige scenarier baseret på foreløbige kvadratmeterberegninger.

Med stigningen i finansielle regler som EU Taksonomi og CSDR (rapporteringsværktøj for påvirkning og ricisi) bliver compliance et stadig mere presserende fokus. Urban LCA understøtter oprettelsen af CO₂ og biodiversitetsmål og overvågningen af dem gennem et udviklingsprojekt. **Derudover kan resultaterne af dette værktøj indgå i tidlige udbudsprocesser.**

Planlæggere

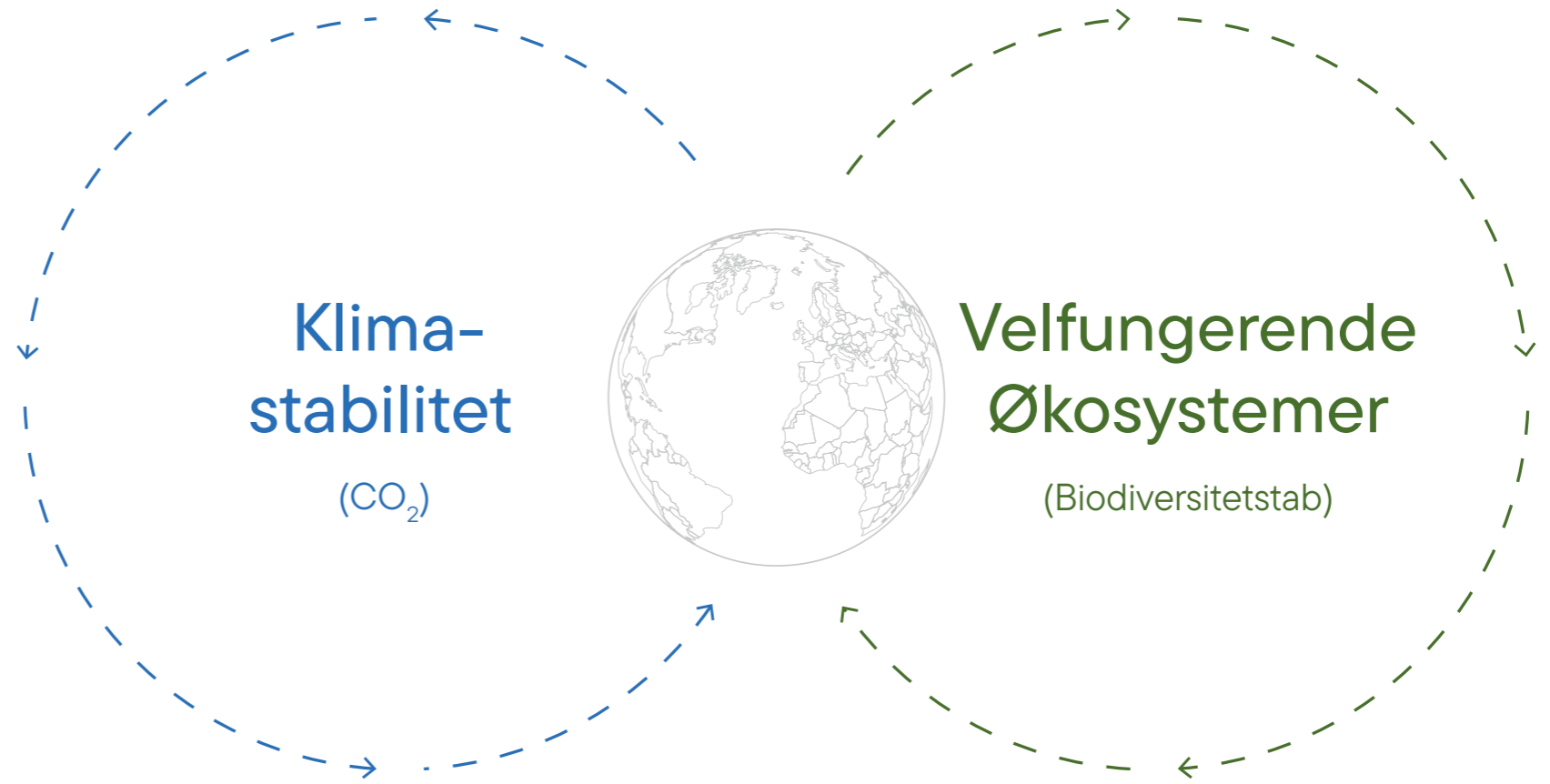
Planlæggere kan bruge Urban LCA i de tidlige designfaser til at sammenligne CO₂ og biodiversitetspåvirkning af deres designforslag, på trods af manglen på detaljer, der ofte opleves i disse tidlige stadier. Dette genererer tilgængelig viden og data omhandlende klima – og biodiversitetspåvirkning i urbane kontekster, som kan bidrage til en mere fakta- og evidensbaseret planlægning og udvikling af bæredygtig byudvikling.

Klimastabilitet og velfungerende økosystemer

De planetære grænser er videnskabeligt definerede grænser for centrale jordsystemer, som – hvis de overskrides – risikerer at udløse omfattende, irreversible miljøforandringer.

Blandt de ni grænser er klimastabilitet og velfungerende økosystemer de to, der er mest direkte påvirket af byudvikling. Disse systemer er dybt forbundne: velfungerende økosystemer understøtter klimastabilitet, og et stabilt klima er essentielt for økosystemernes trivsel.

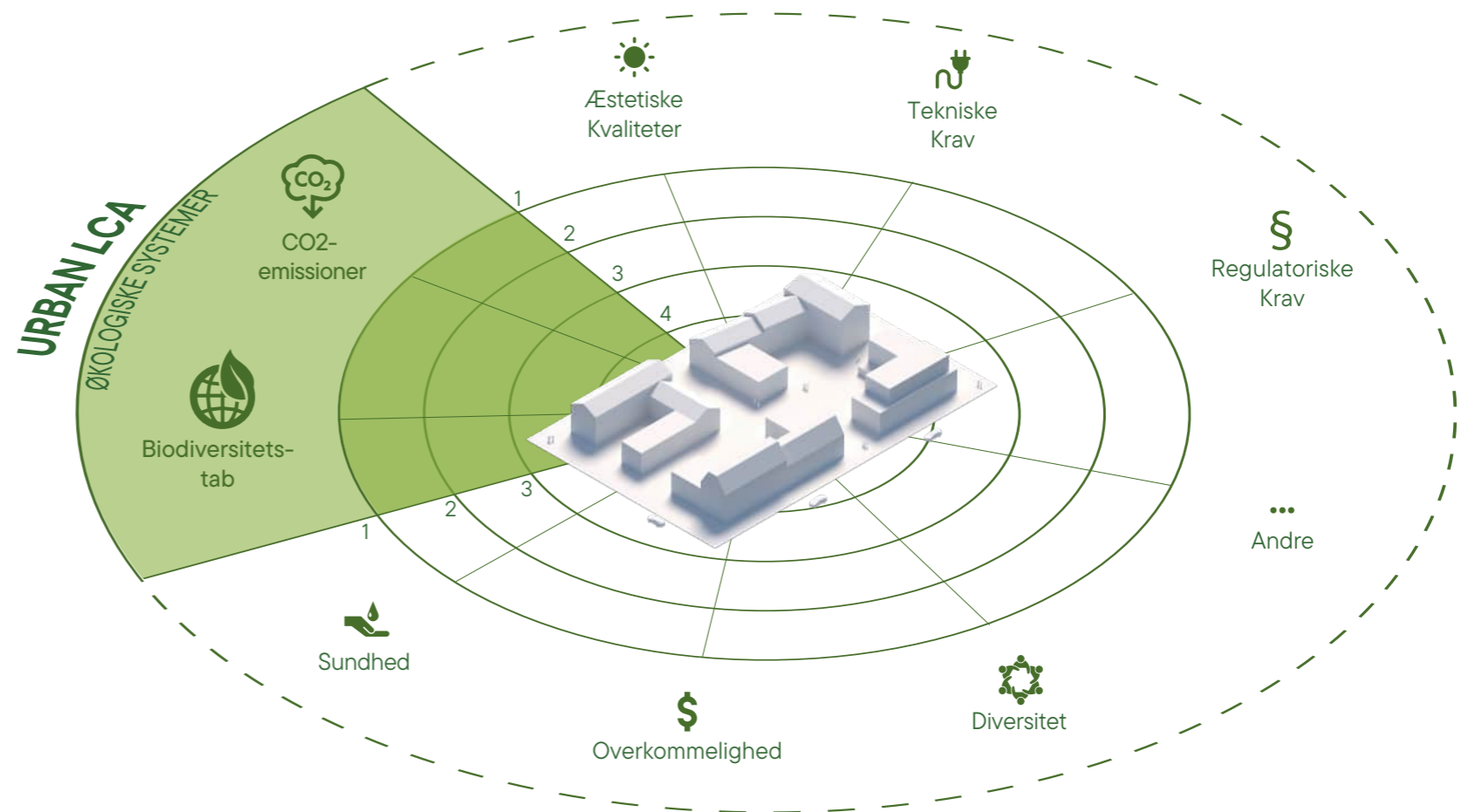
For at undgå at overskride planetens økologiske grænser skal byudviklingsprojekter minimere deres pres på disse systemer. Urban LCA anvender derfor CO₂-udledninger og biodiversitetspåvirkning som sine to hovedindikatorer.



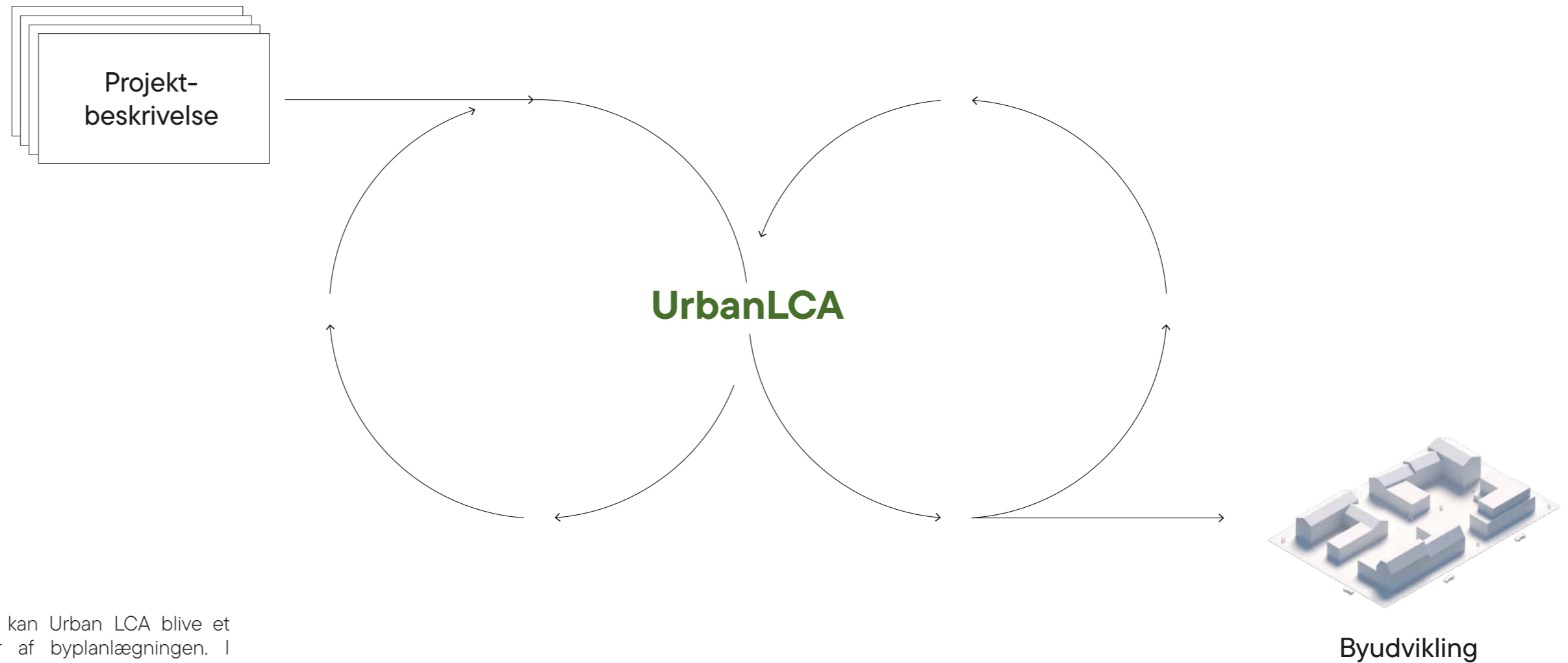
At tage beslutninger i byudvikling

Urban LCA fokuserer på CO₂-udledning og påvirkning af biodiversitet. Det er vigtigt at forstå at disse to er helt essentielle parametre for en planet i trivsel, men at der samtidig er flere faktorer man må tage i betragtning når beslutninger skal tages. Dette værktøj tager ikke højde for andre beslutningsafgørende faktorer såsom lovgivningsmæssige, økonomiske, sociale, æstetiske, tekniske og sundhedsmæssige, og kan derfor ikke stå alene for at sikre udvikling i høj kvalitet.

Urban LCA skal derfor forstås som et supplerende lag i beslutningsprocessen, og skal ikke ses som en erstatning for allerede etablerede designmetoder.



Design-iteration gennem Urban LCA



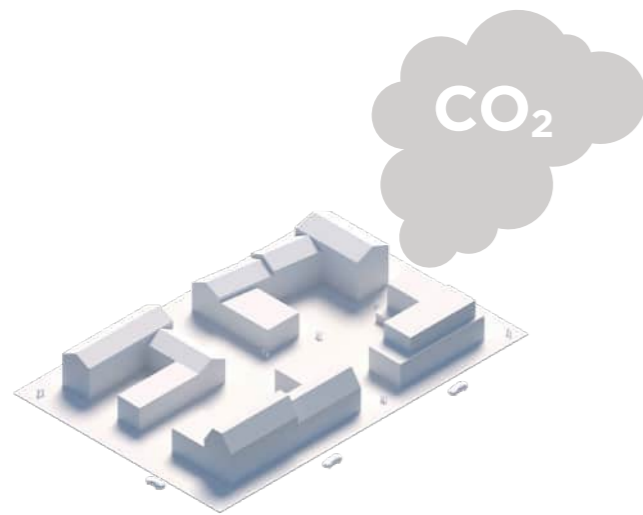
Som et designværktøj i den tidlige fase kan Urban LCA blive et standardværktøj i de indledende faser af byplanlægningen. I modsætning til traditionelle processer, hvor miljøpåvirkninger vurderes i senere faser, gør dette værktøj det muligt for planlæggere at træffe informerede beslutninger tidligt, når design stadig er flydende og kan tilpasses. I stedet for at bruge dette værktøj til at levere resultater, når alle beslutninger er truffet, er formålet at påvirke beslutningerne med kvantitativ information. Det giver øjeblikkelig feedback om CO₂-emissioner og biodiversitetspåvirkninger og understøtter iterative og udviklende designworkflows. **Ved at tillade sammenligninger af flere scenarier hjælper værktøjet med at forfine de første designs baseret på dets resultater.**

Sammen med de generelle principper for optimering, der præsenteres senere i denne rapport, reducerer det risikoen for redesigns i senere faser betydeligt.

Dette er især vigtigt for at opfylde bæredygtighedsmål, og overholde lovkrav. Værktøjet gør det muligt for interessenter at overvåge deres påvirkning helt fra begyndelsen til senere faser, **hvor Urban LCA derefter kan erstattes af mere nøjagtige Bygnings LCA-værktøjer.**

Urbane indikatorer

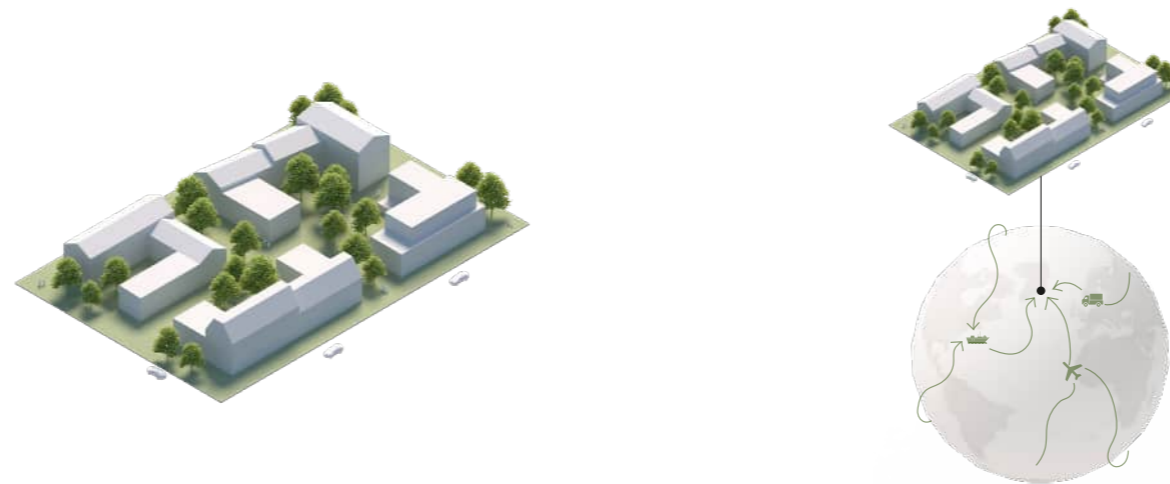
CO₂-udledning



CO₂ eq / m²

Værktøjet måler CO₂-ækvivalenter pr. kvadratmeter for at kvantificere CO₂-udledningen fra byudviklingsaktiviteter. I denne rapport bruges udtrykket "CO₂" og "CO₂-ækvivalenter" i flæng, og begge betyder CO₂-ækvivalenter. Både "total tons CO₂" og "kg CO₂/m²/år" bruges i dette projekt.

Biodiversitetspåvirkning



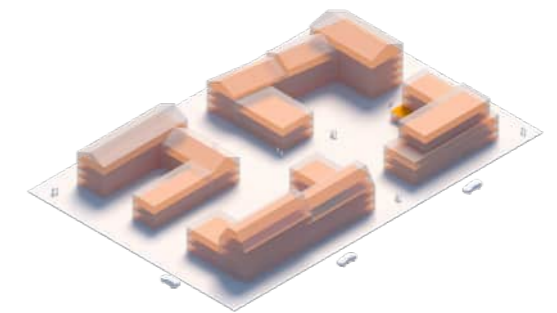
Biofaktor (on-site)

Biofaktor bruges til at måle urban begrønning, samt at sammenligne før- og efterscenerier for stedet. Dog må det bemærkes at dens relevans for bredere miljøpåvirkninger er minimal, når man ser på hele forsyningskæden, og en forbedring af biofaktoren fører ikke nødvendigvis til en forbedring af biodiversiteten. Urban LCA bruger DGNB-metoden, men kan ændres til den biofaktormodel der er besluttet anvendt i det konkrete projekt, f.eks. biofaktorberegningssmetoder fastsat i kommuneplaner.

Material footprint (off-site)

For at forstå, hvordan byggeriet påvirker naturen ud over byggepladsen, bruger Urban LCA-værktøjet "Material Footprint", som repræsenterer klimabelastningen af de anvendte materialer. Der findes andre måder at måle påvirkninger på biodiversitet, men de kræver som regel mange detaljerede data og komplicerede analyser. Materialefodaftryk er en enklere og mere tilgængelig løsning, og giver stadig et godt billede af miljøpåvirkningen – det stemmer tæt overens (73 %) med mere avancerede metoder. Off-site biodiversitet beregnes for Arkitektur, Befæstede arealer og Forsyningsinfrastruktur, men ikke for Grønne områder og Mobilitet.

Bebygget areal



Total m² og m² / person

For at kunne sammenligne scenarier med forskellige byggede kvadratmeter indeholder værktøjet en indikator for det samlede bygningsareal. Dette refererer kun til kategorien Architecture og inkluderer ikke m² fra de andre kategorier Softscapes, Hardscapes eller Utilities. Rapporten fremhæver også forskelle i m² pr. beboer for de forskellige scenarier for at tage højde for beboertætheden.

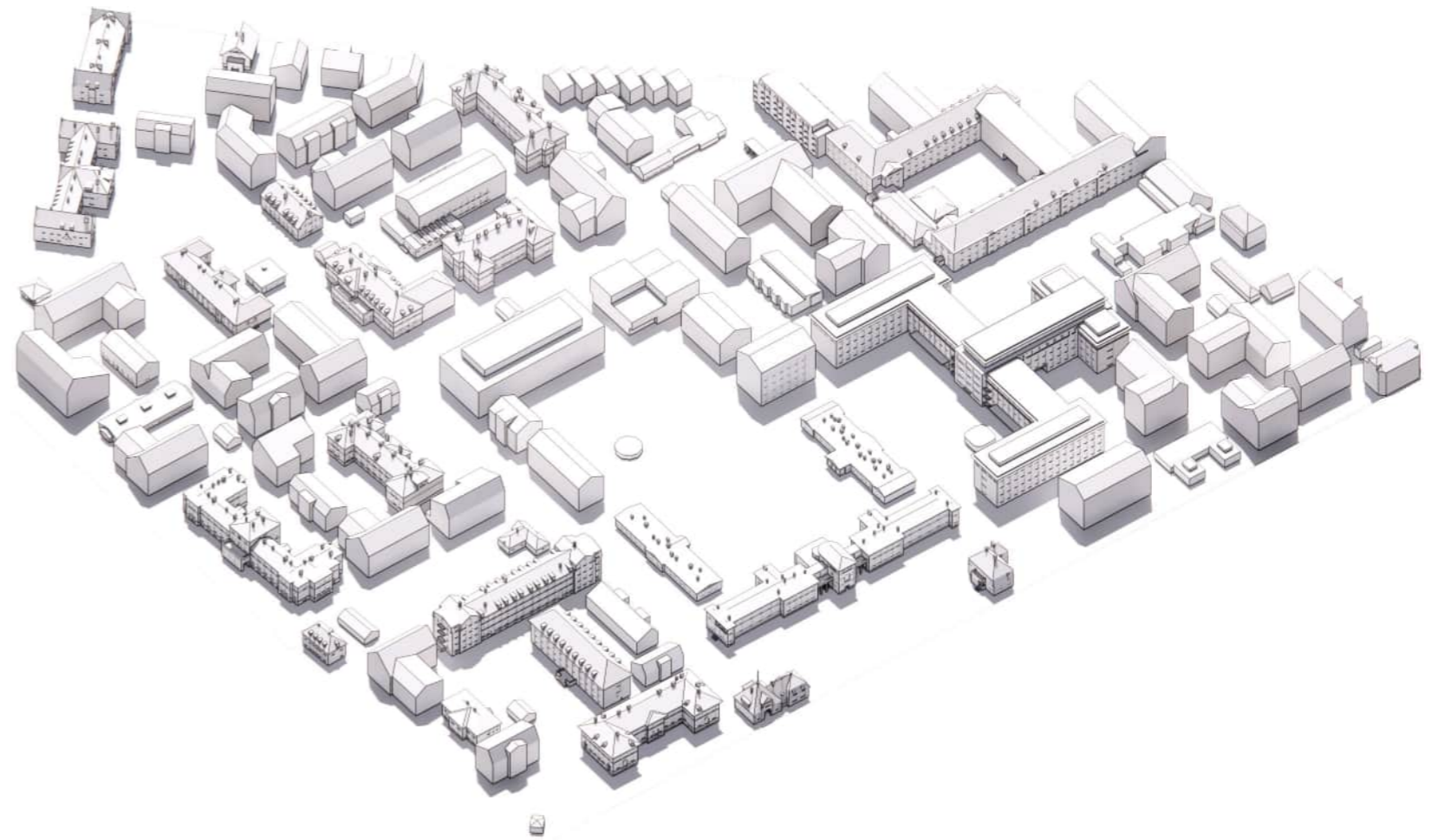
Urbane kategorier

OVERBLIK

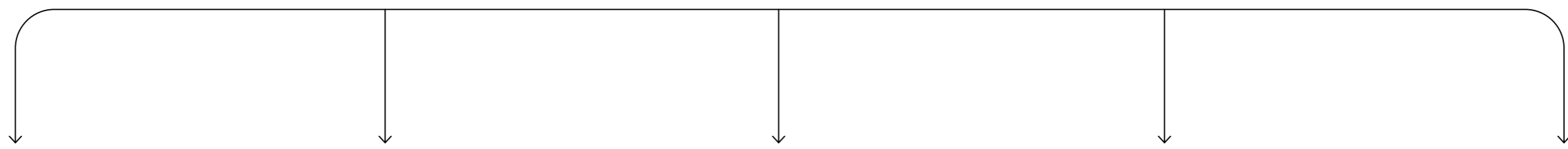
Redskabet medregner fem kategorier for et byområde: Architecture, Hardscapes, Softscapes, Mobility, and Utilities.

De første tre kategorier – Architecture, Hardscapes, og Softscapes – fungerer som **designværktøjer** og muliggør at tilpasse sit design ud fra de resultater, redskabet giver. Utilities-kategorien fungerer som et **opgørelsesværktøj** snarere end et designværktøj, da det ikke er muligt at vælge mellem forskellige forsyningstyper. Mobility-kategorien bruges til at sammenligne forskellige mobilitetsinitiativer og deres påvirkning, og fungerer altså mere som et **adfærdsværktøj**.

På de kommende sider vil der præsenteres detaljerede beskrivelser for hver kategori, samt tilgængelige muligheder, som brugere af værktøjet kan vælge, og nogle af de vigtigste emissionskonsekvenser.



Urban udvikling



Architecture
(designværktøj)



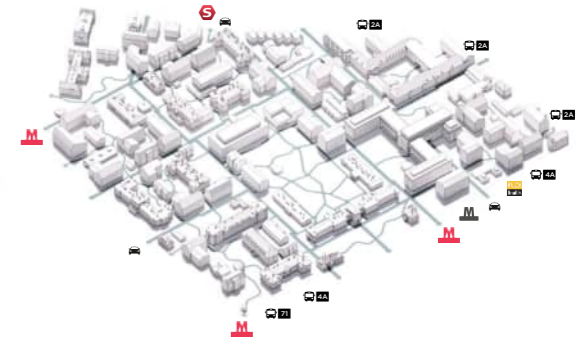
Hardscapes
(designværktøj)



Softscapes
(designværktøj)



Utilities
(opgørelsesværktøj)



Mobility
(adfærdsværktøj)

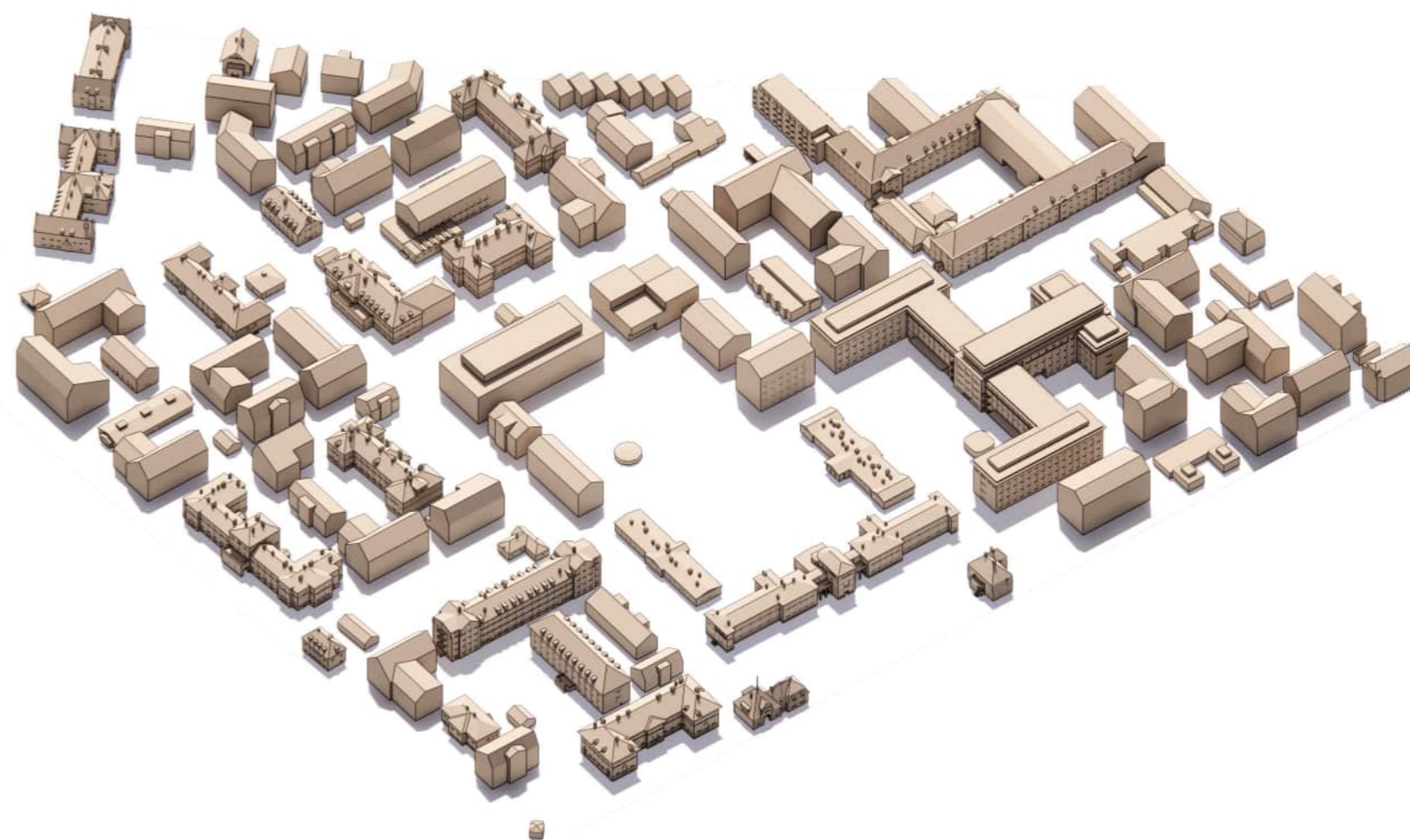
ARCHITECTURE

I arkitektur kategorien kan brugere vælge mellem kategorier som Activity, Sustainability Class og Function.

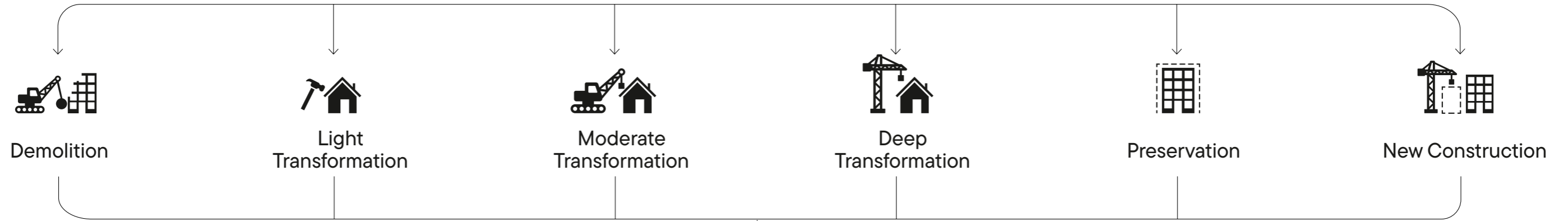
Activity giver valget mellem seks forskellige muligheder for hvad der skal bygges. Demolition beskriver en fuldkommen fjernelse af byggeriet. Light Transformation fokuserer på muligheden for at forlænge bygningens levetid ved hjælp af mindre opdateringer, Deep Transformation handler om at opgradere bygningen signifikant såsom ved udskiftning af tag og/eller facade og hermed forbedre energieffektivitet, og Preservation efterlader bygningen uforandret og uden ny konstruktion. New Construction dækker over alle aktiviteter der er involveret i at bygge en ny struktur.

Sustainability Class dækker over seks forskellige niveauer af CO₂-udledningsbegrænsninger, fra business-as-usual (nuværende gennemsnit) til Reduction Roadmap 2029 (videnskabeligt baserede grænseværdier for den danske bygge- og anlægssektor, baseret på en årlig reduktion af CO₂-udledninger: www.reductionroadmap.dk).

Endeligt giver Function dig mulighed for at vælge mellem 11 forskellige bygningstypologier. Disse funktioner påvirker CO₂-udledningen og biodiversiteten på grund af forskelligheder i program, layout og struktur.



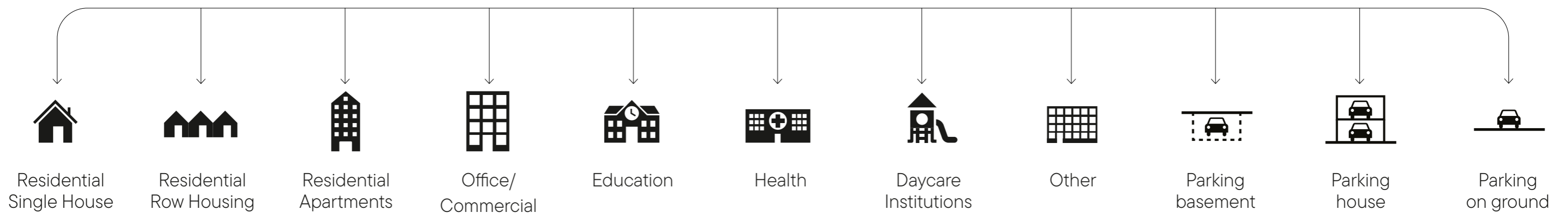
Activity



Sustainability class

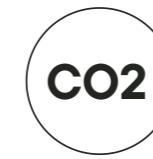


Function



Architecture

Sammenligning af CO₂-emissioner for 1000 m² for alle Functions i henhold til BR25
(Udledning for parkering på terræn antages at være 0):



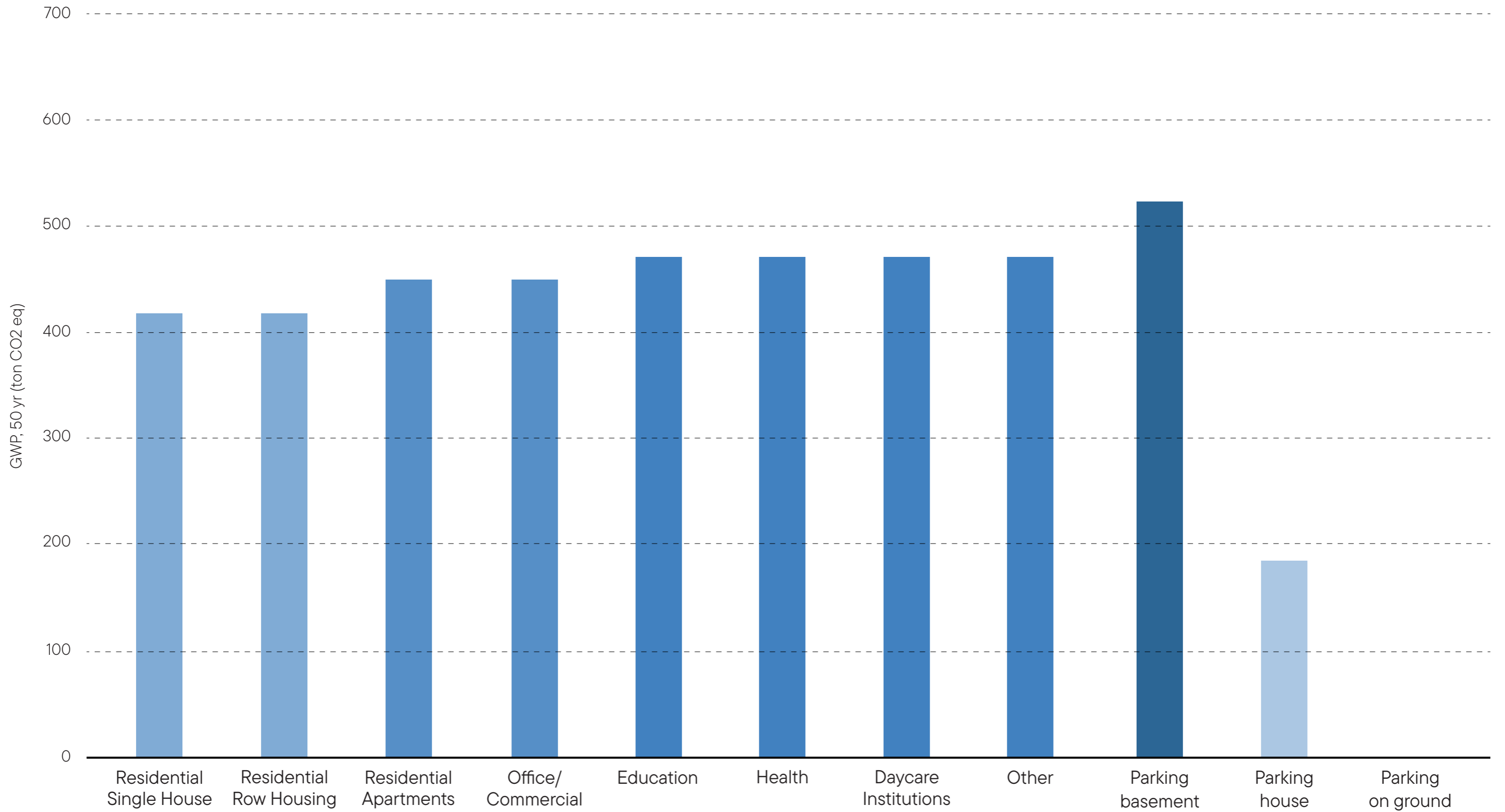
CO₂
udledning



Alle Functions
1000 m²



BR25



Architecture

Sammenligning af Material Footprint for 1000 m² for alle Functions, i henhold til BR25
(Material Footprint for parkering på terræn antages at være 0):



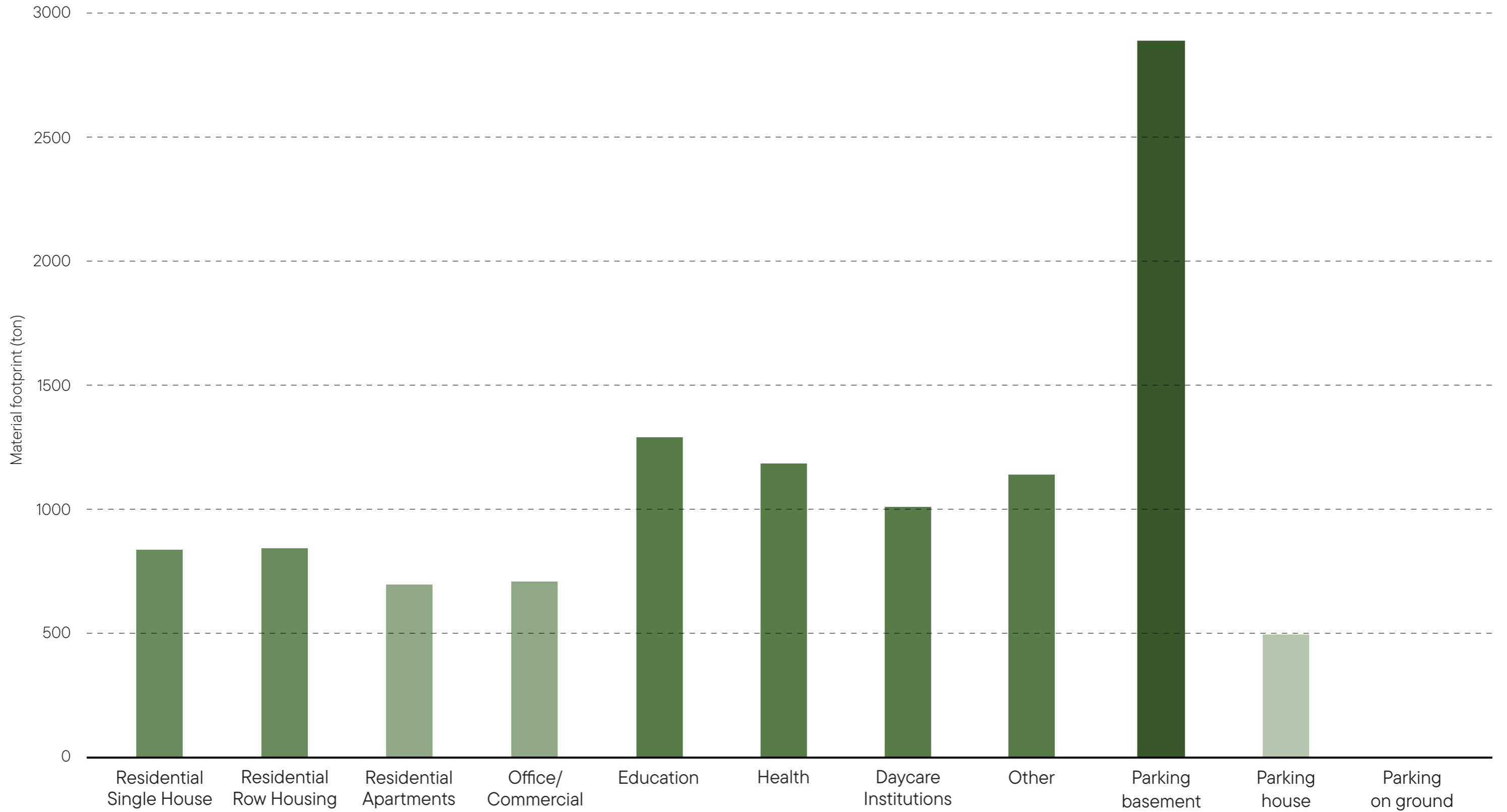
Material Footprint



Alle Functions
1000 m²

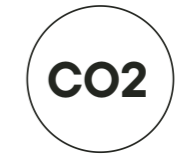


BR25



Architecture

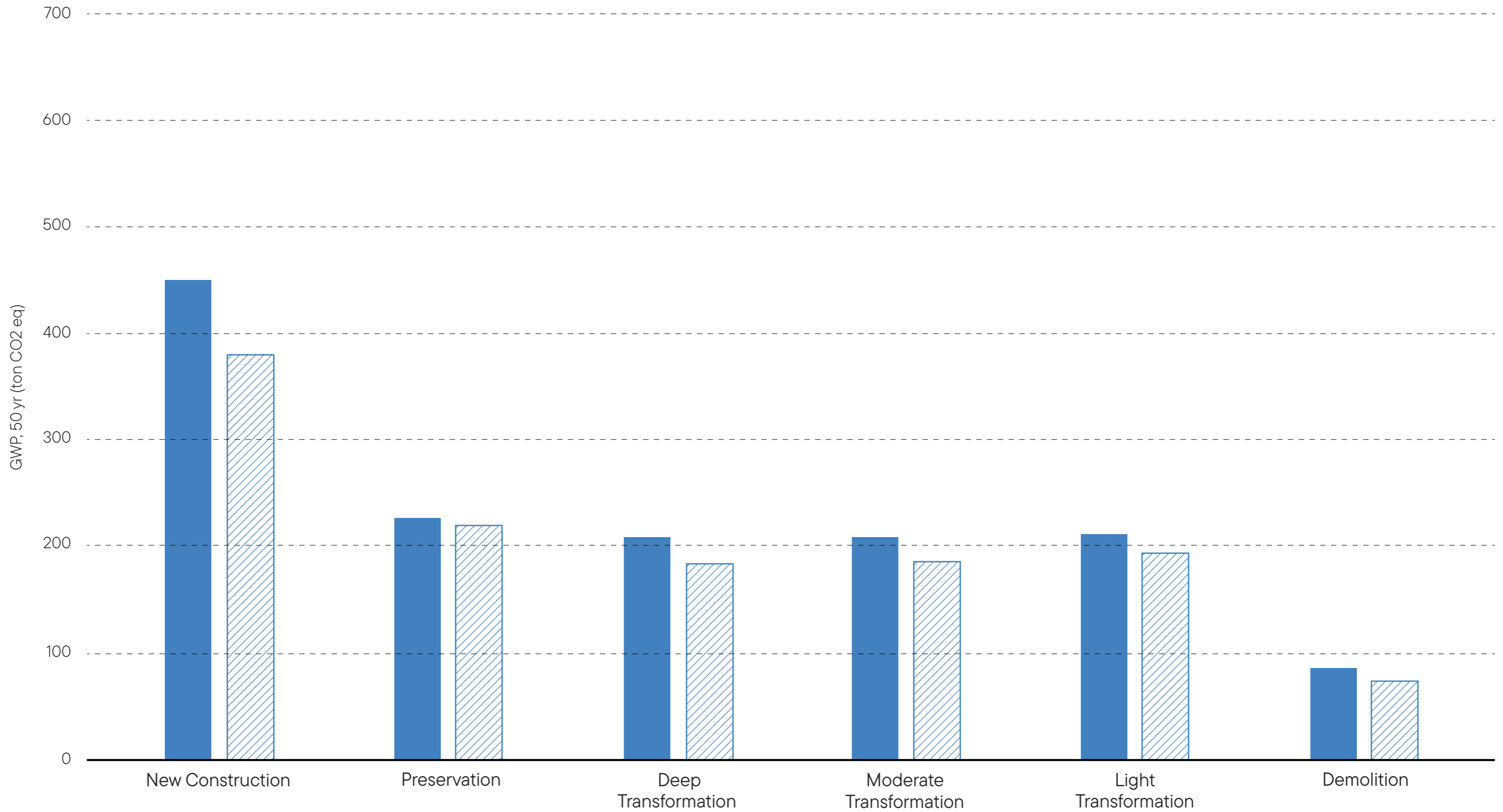
Sammenligning af CO₂-emissioner for 1000 m² lejligheder og de forskellige Activities i henhold til BR25 og Reduction Roadmap 2025:



CO₂
udledning



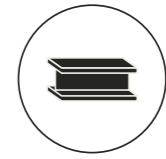
Apartments
1000 m²



BR25 Reduction Roadmap 2025

Architecture

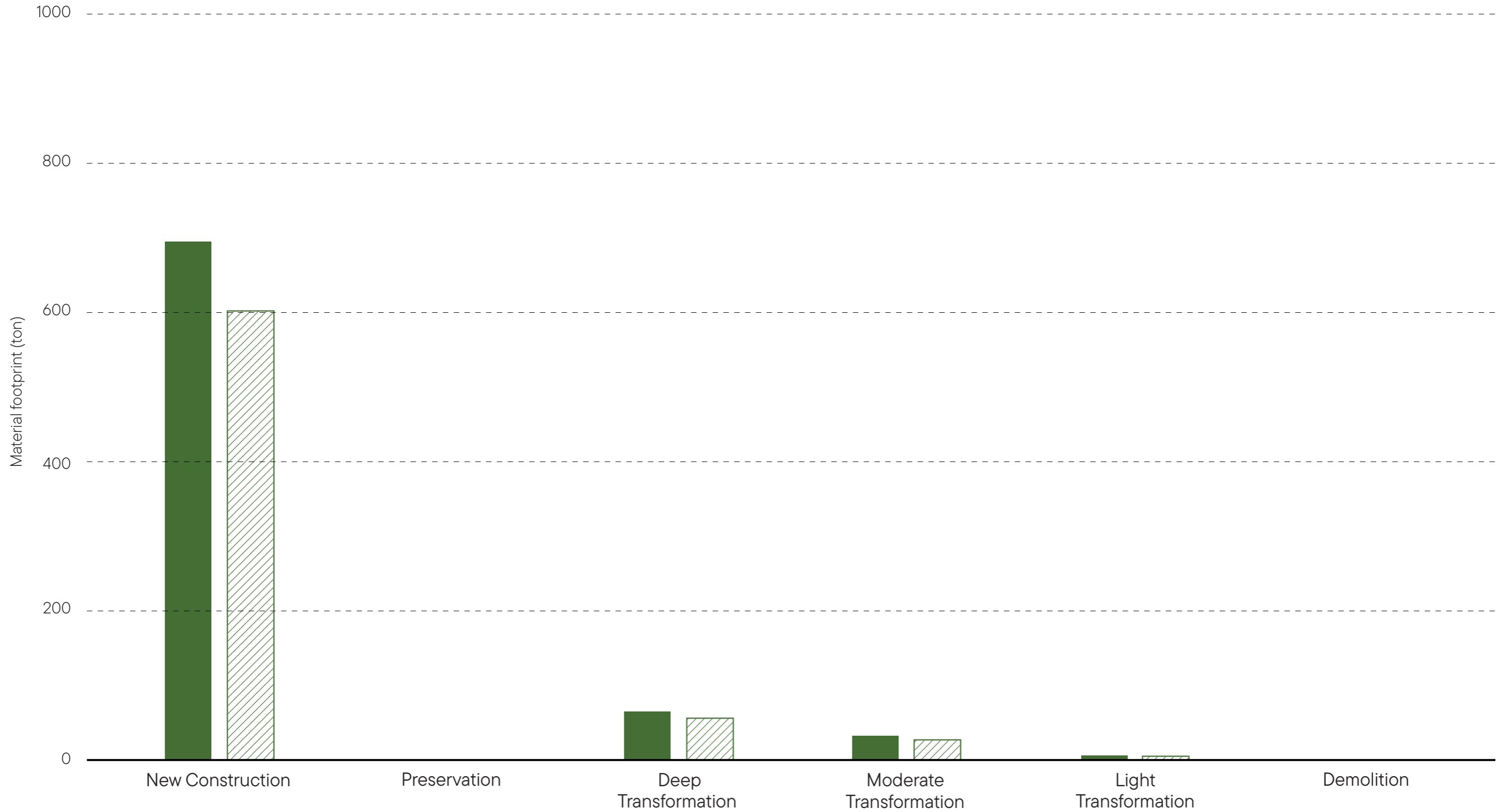
Sammenligning af Material Footprint for 1000 m² lejligheder og de forskellige Activities i henhold til BR25 og Reduction Roadmap 2025:



Material Footprint



Apartments
1000 m²



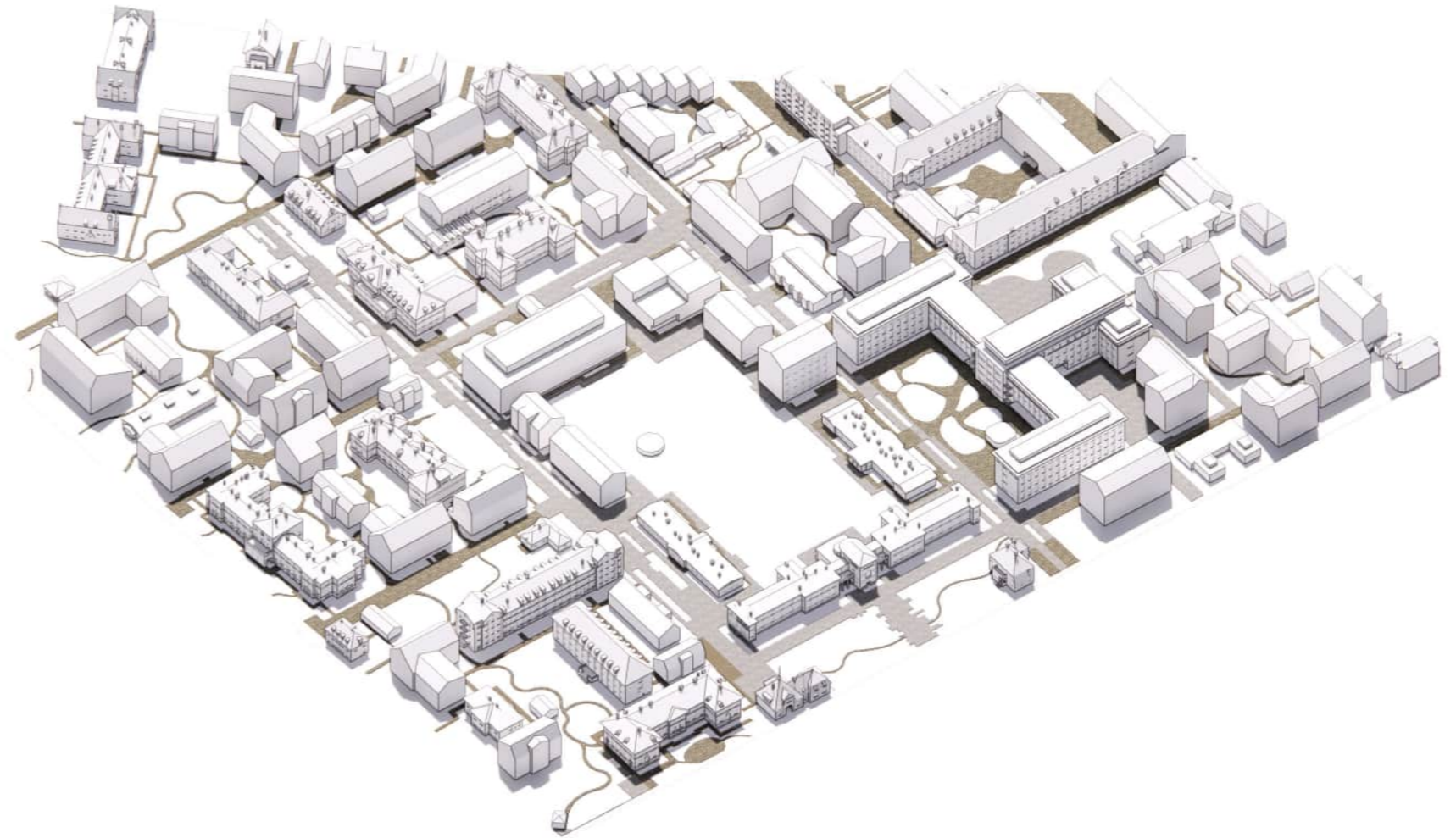
BR25 Reduction Roadmap 2025

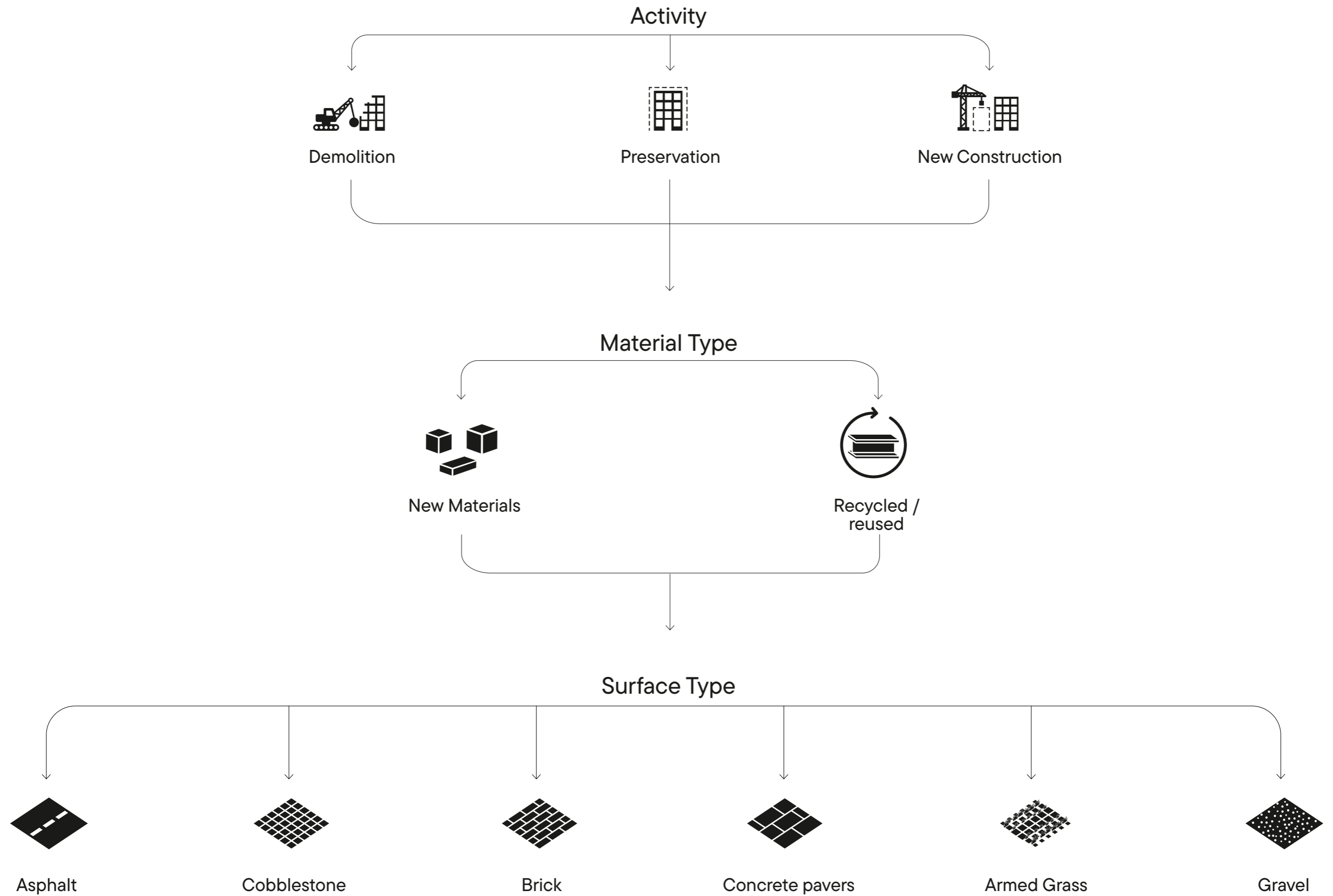
LANDSCAPE - HARDSCAPES

Kategorien Hardscapes er inddelt i følgende kategorier: Activity, Material Type og Surface Type.

Activity lader dig vælge mellem tre forskellige forslag til hvad der skal bygges. Her kan du vælge mellem Demolition, Preservation og New Construction, hvor du kan vælge mellem enten New Materials eller Recycled/Reused under Material Type. I kategorien for genbrugsmaterialer er medregnet forventningen om direkte genbrug og derfor er er udledningen i LCA-faserne også lig 0.

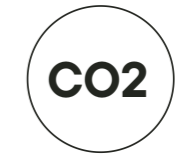
Surface Type giver seks forskellige overflader, mens Asphalt er yderligere opdelt i forskellige transportfrekvenser: Asphalt T0 (kun lette køretøjer), Asphalt T1 (<1 lastbil pr. dag), Asphalt T2 (op til 65 lastbiler pr. dag), Asphalt T3 (65-120 lastbiler pr. dag), Asphalt T4 (120-560 lastbiler pr. dag), Asphalt T5 (560-1200) lastbiler pr. dag). To overfladetyper (Gravel og Armed Grass) bidrager til stedets biofaktor.



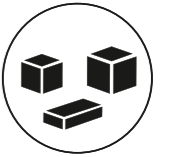


Hardscapes

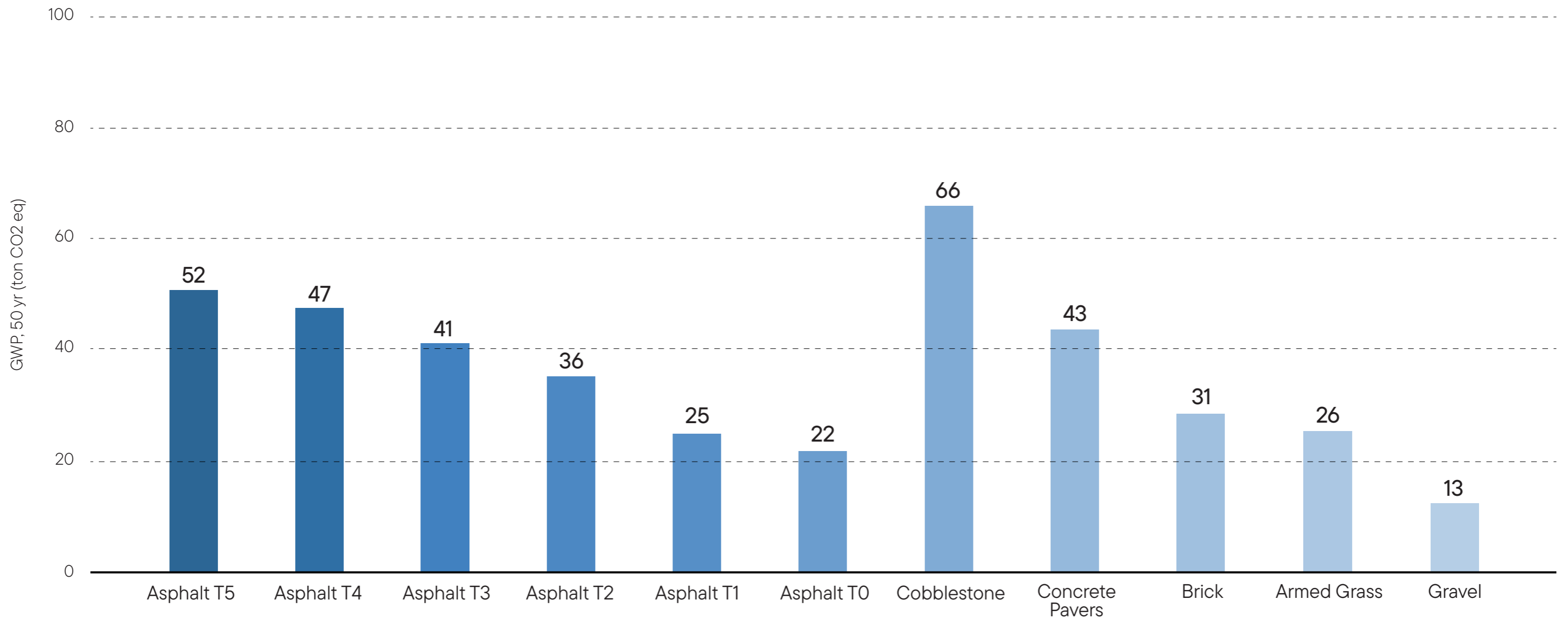
Sammenligning af CO₂-udledning for 1000 m² New Materials for alle Surface Types:



CO₂
udledning

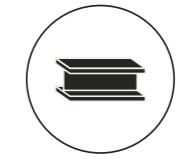


1000 m²
New Materials

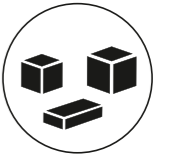


Hardscapes

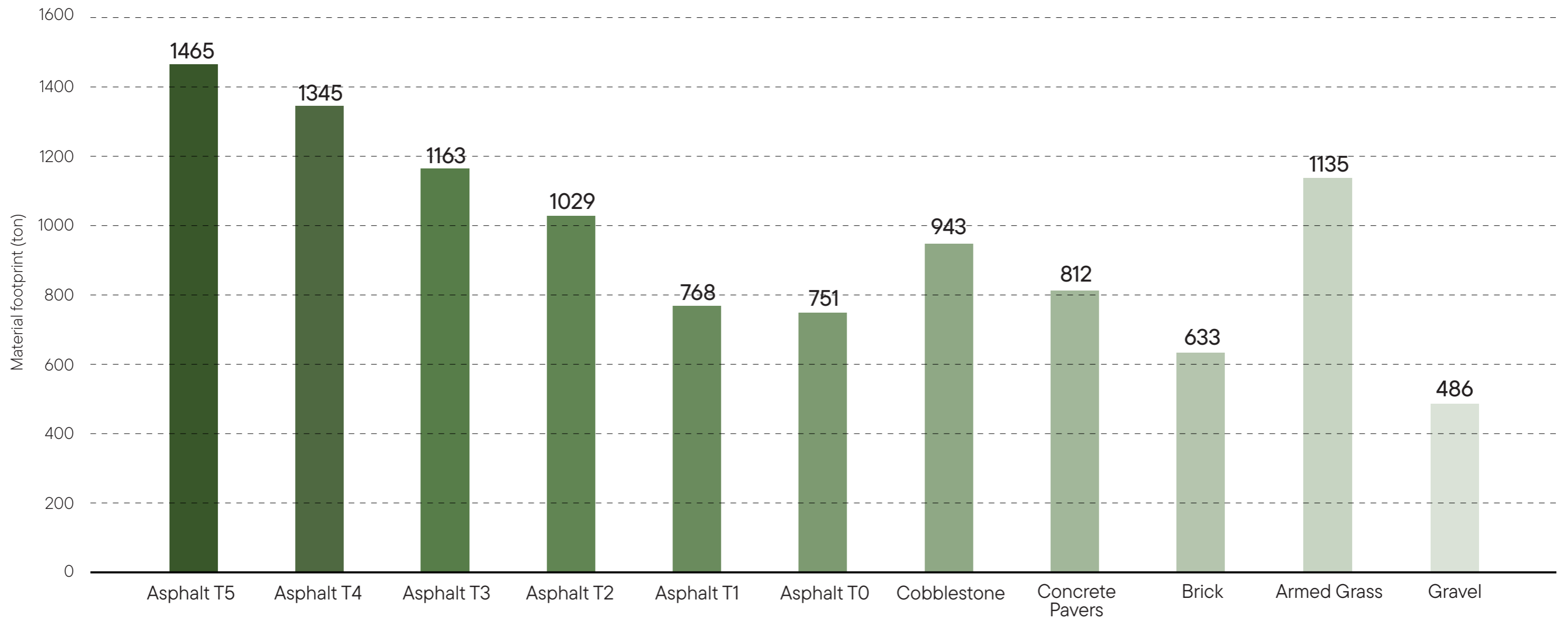
Sammenligning af Material Footprint for 1000 m² New Materials for alle Surface Types:



Material Footprint



1000 m²
New Materials



LANDSCAPE - SOFTSCAPES

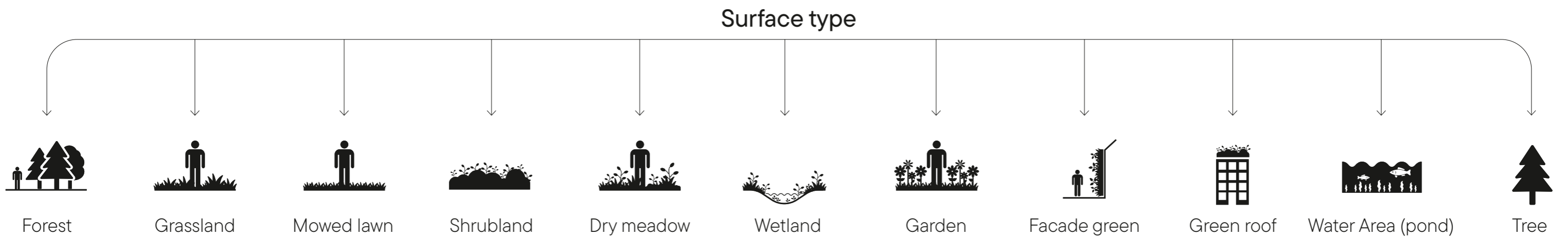
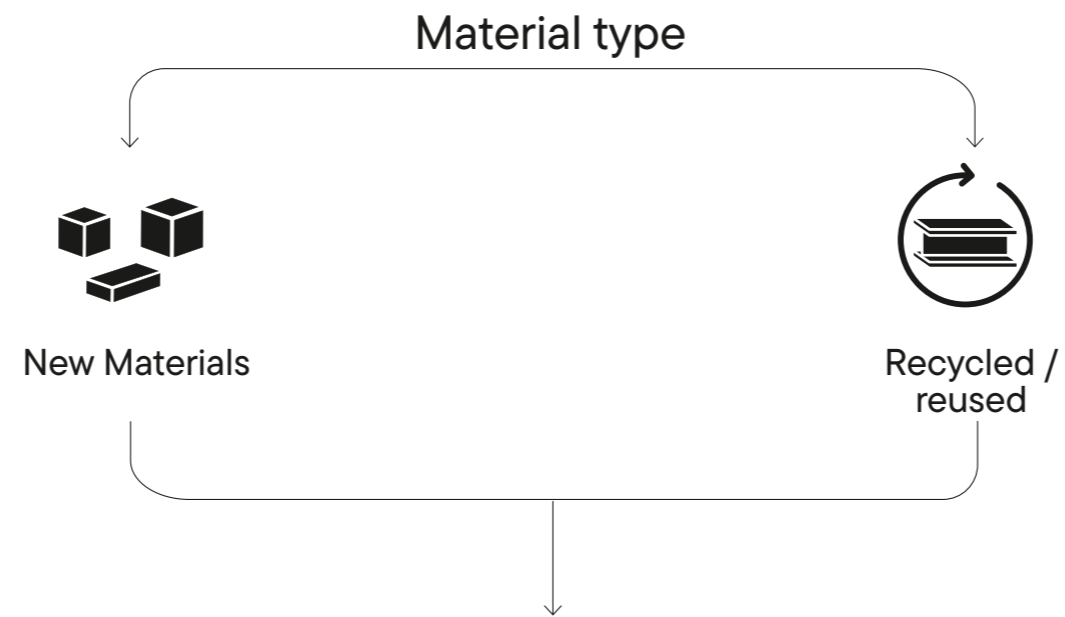
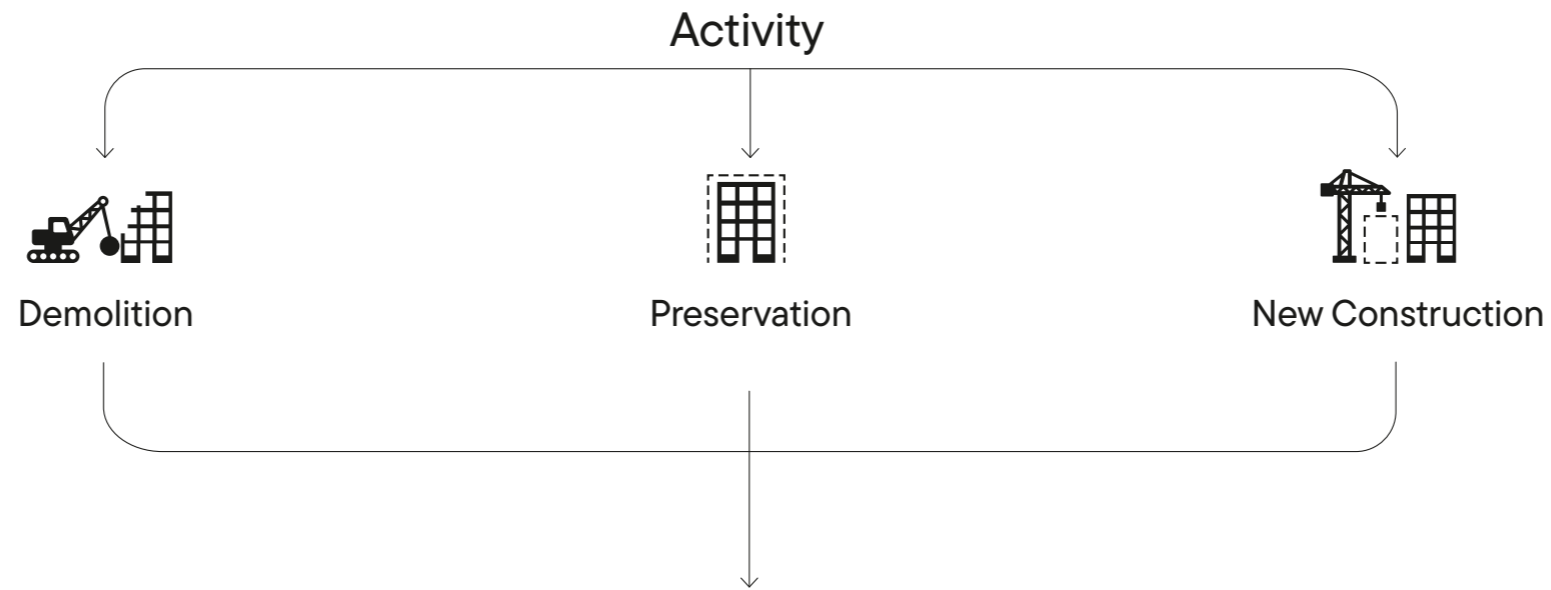
Kategorien Softscapes er inddelt i følgende kategorier: Activity, Material Type og Surface Type.

Activity lader dig vælge mellem Demolition, Preservation og New Construction, hvor du kan vælge mellem enten New Materials eller Reused/Recycled. I kategorien for Reused/Recycled er medregnet forventningen om direkte genbrug og derfor er udledningen i LCA-faserne også lig 0.

Surface Type inkluderer 11 forskellige overflader. Udover at tage højde for CO₂-udledning indeholder kategorien for Softscapes også en biofaktorberegning.

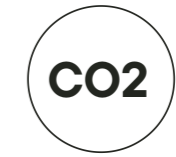
Som de efterfølgende sider viser, optager de fleste typer begrønning mere CO₂ end de udleder. Disse vises derfor som negative.



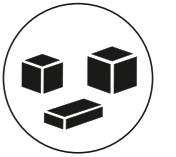


Softscapes

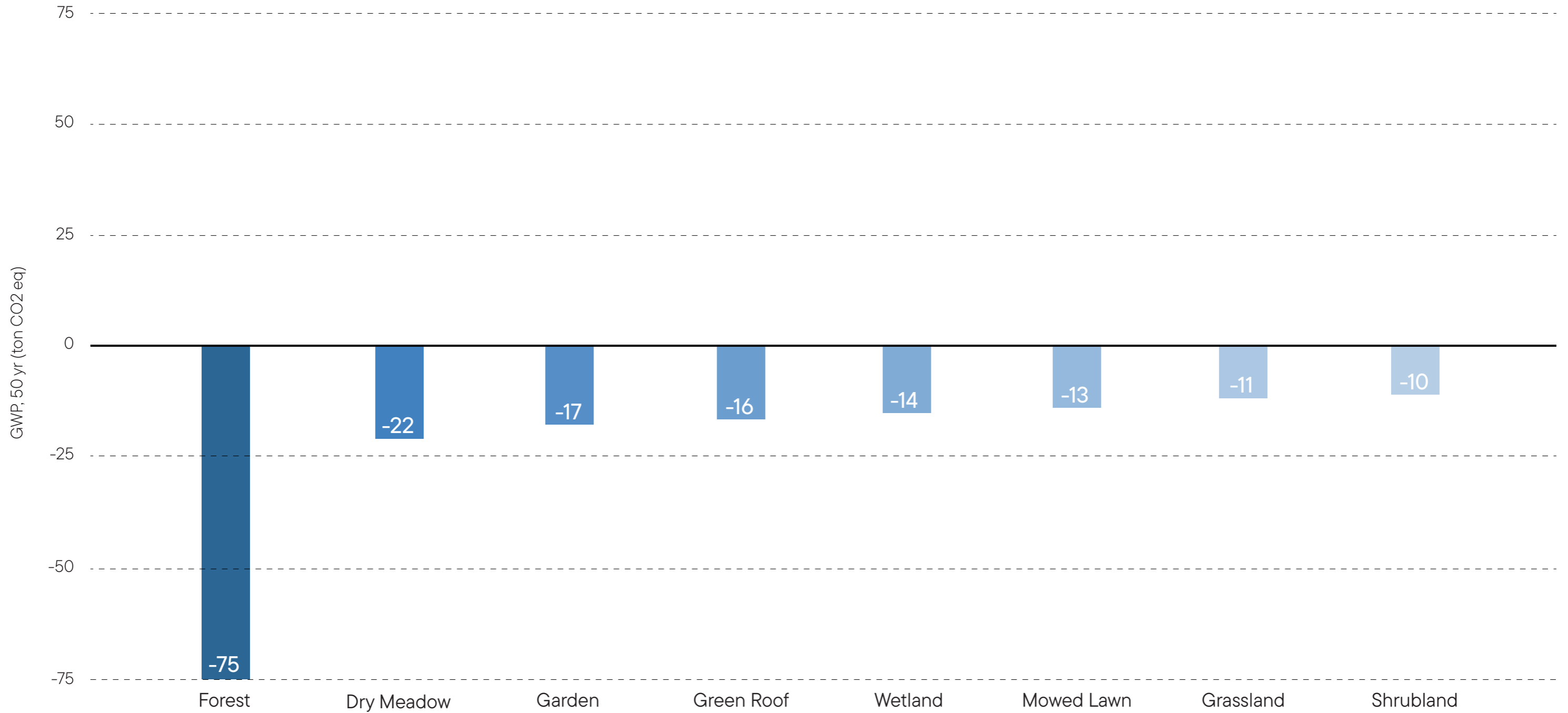
Sammenligning af CO₂-udledning for 1000 m² New Materials for alle Surface Types*:



CO₂
udledning



1000 m²
New Materials



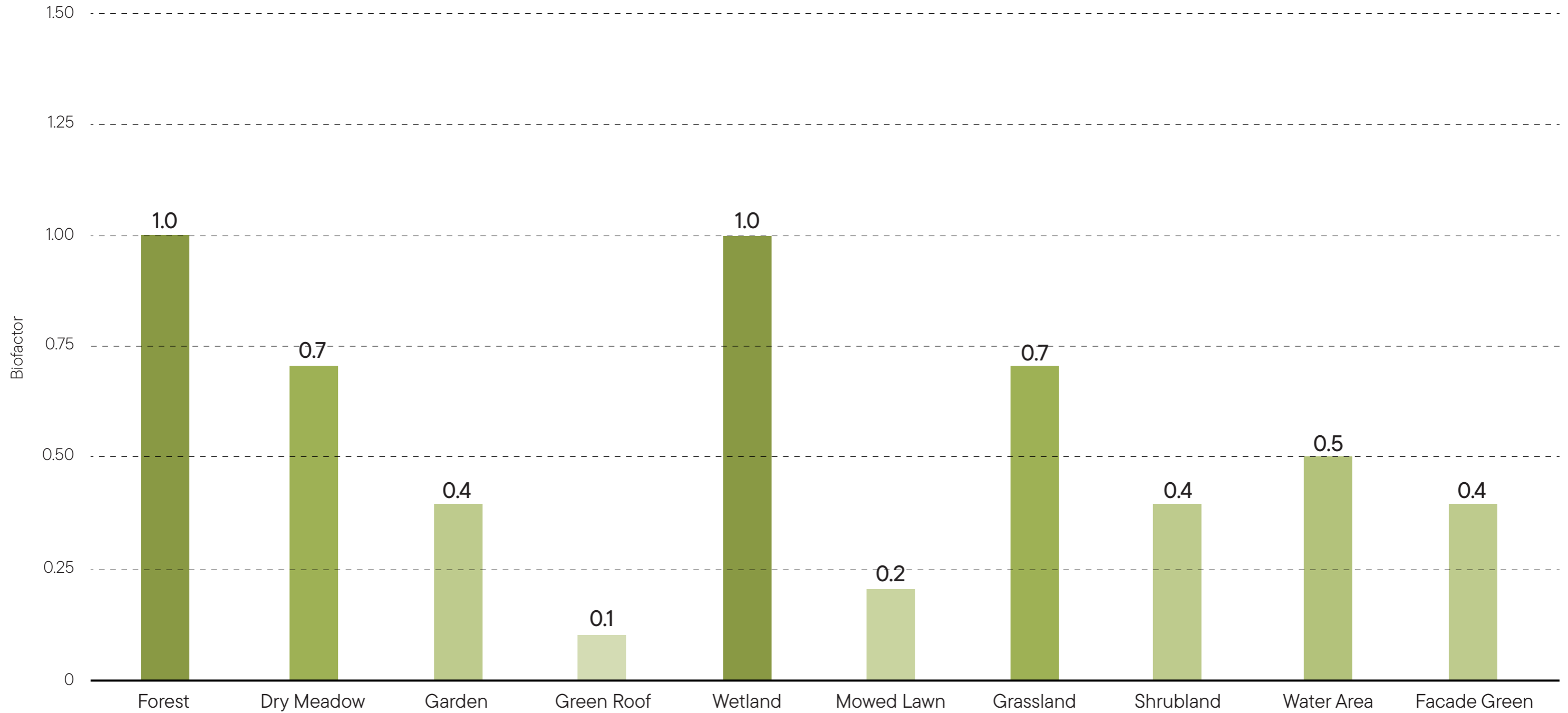
*De bedst tilgængelige data er anvendt; nye data vil blive indarbejdet efter færdiggørelsen af LCALandskab.



Biofaktor

Softscapes

Sammenligning af biofaktorer for alle Surface Types*:

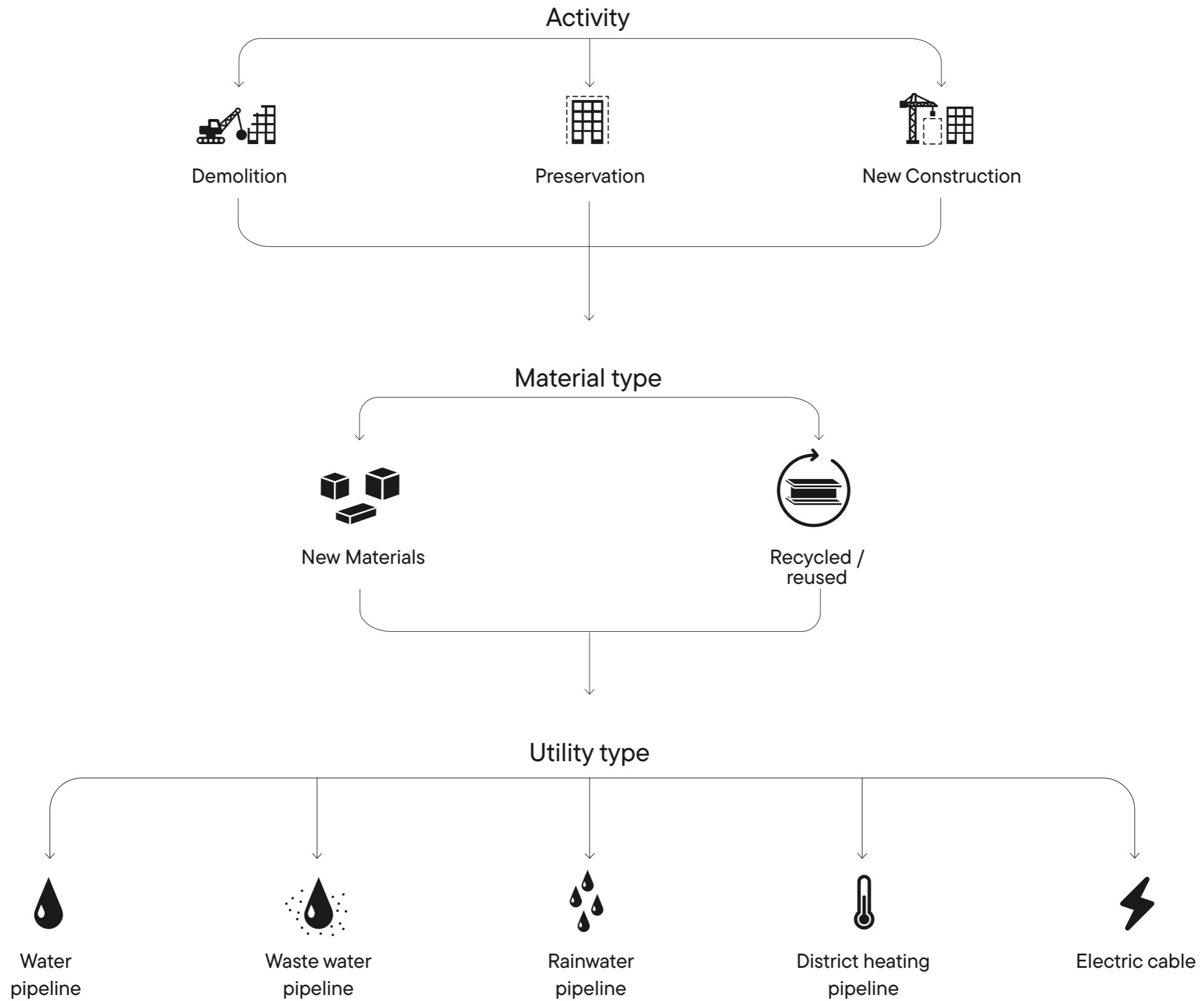


*data baseret på DGNB-metode

UTILITIES

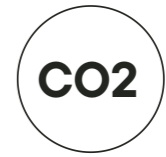
Som det ses til højre, giver Utilities-kategorien et fuldt overblik over påvirkningen af byudviklingen i stedet for at give brugerne af værktøjet forskellige muligheder at vælge imellem. Activity lader dig vælge mellem Demolition, Preservation og New Construction, mens enten New Materials eller Reused/Recycled kan vælges under Material Type. Urban LCA omfatter fire forskellige rørtyper samt el-kanaler.



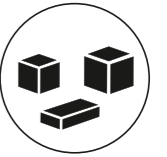


Utilities

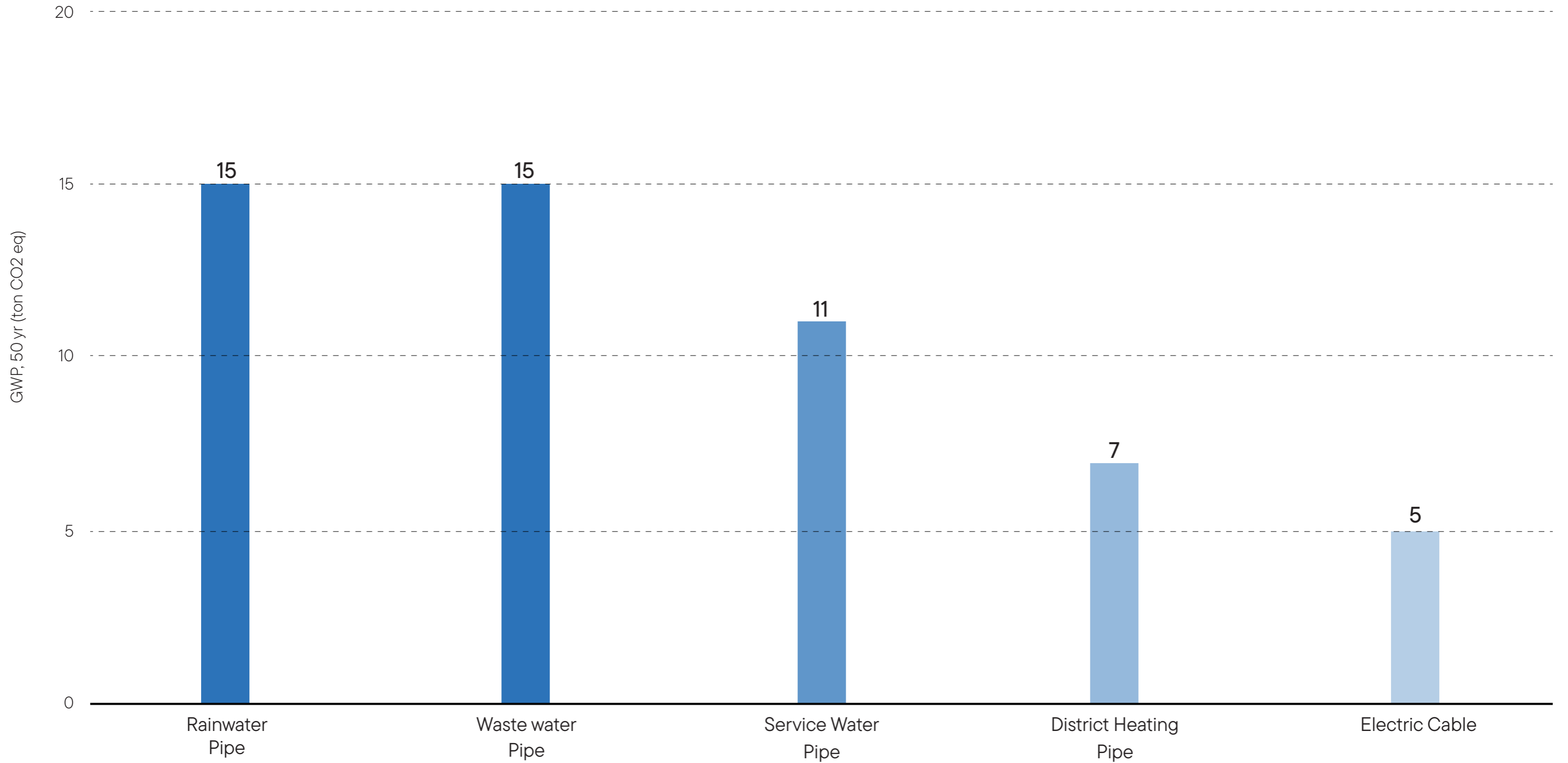
Sammenligning af CO₂-udledninger for 100 m New Materials for alle Utility Types:



CO₂
udledning

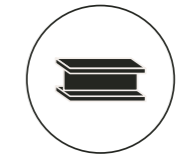


100 m
New Materials

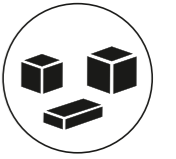


Utilities

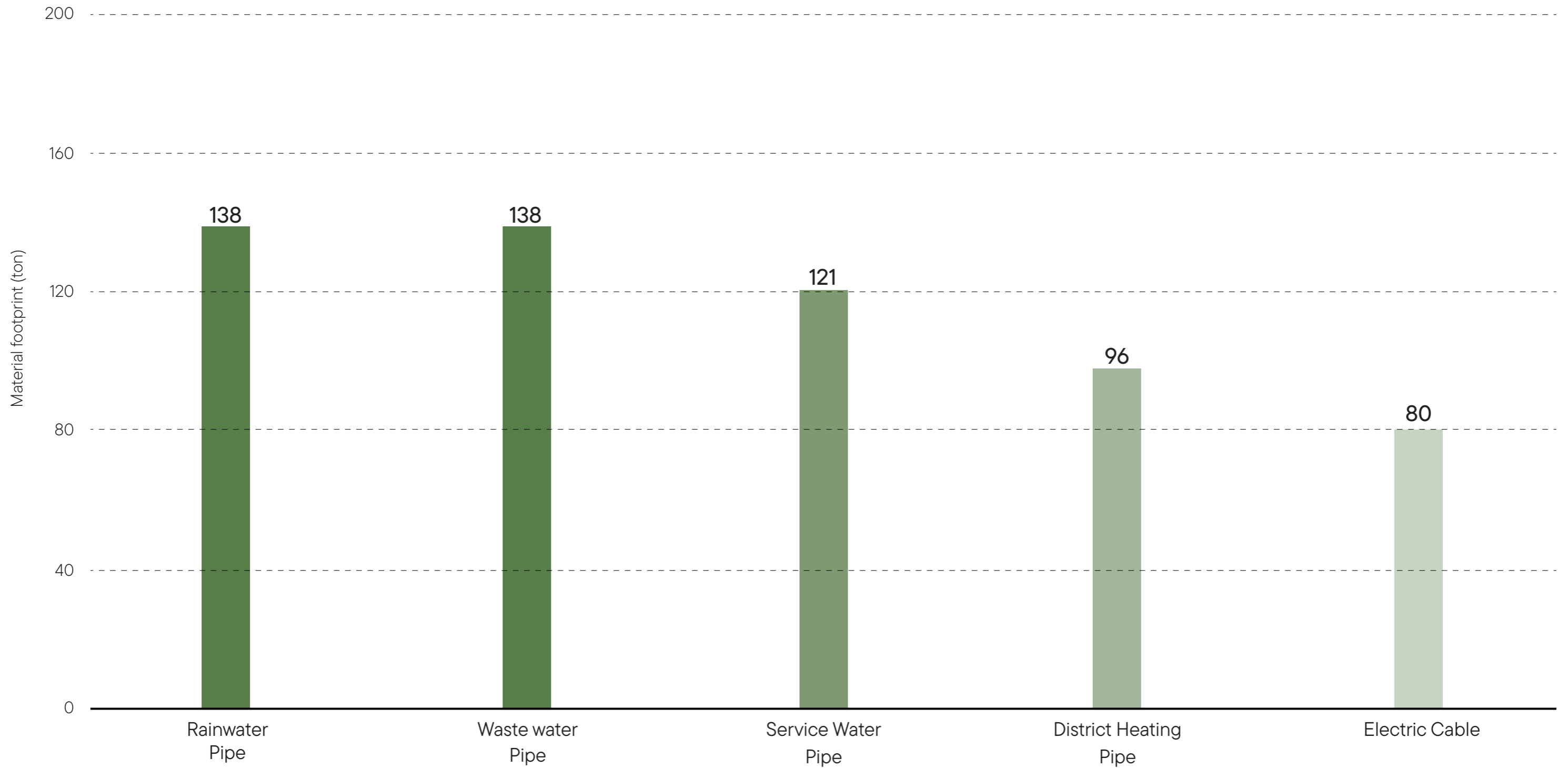
Sammenligning af CO₂-udledninger for 100 m New Materials for alle Utility Types:



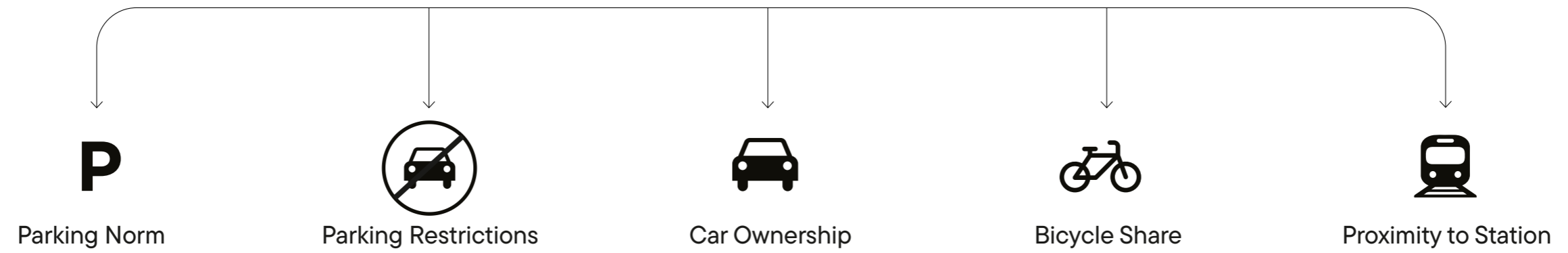
Material Footprint



100 m
New Materials



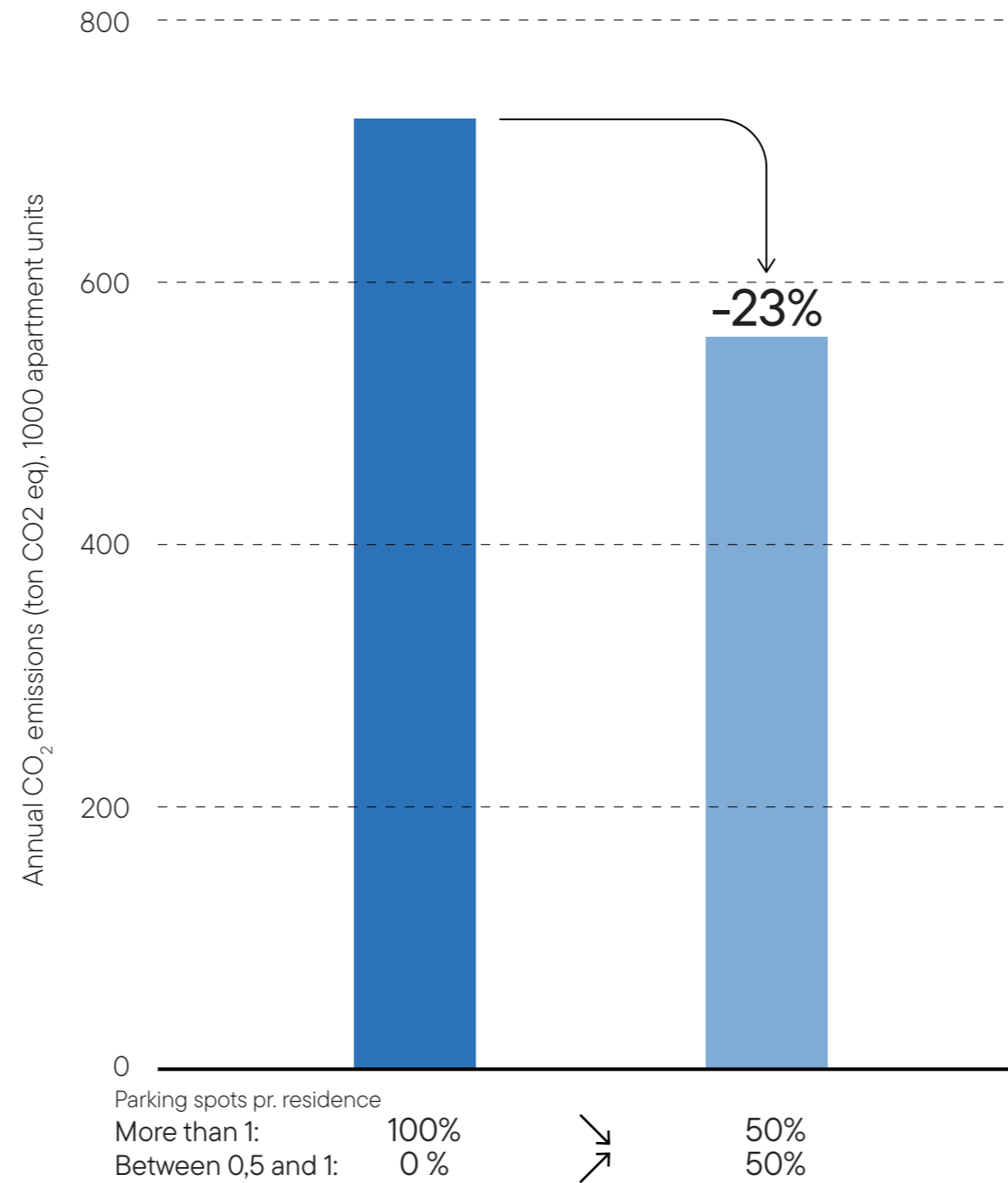
Mobility Initiatives





Hvad hvis der er færre parkeringspladser pr. indbygger?

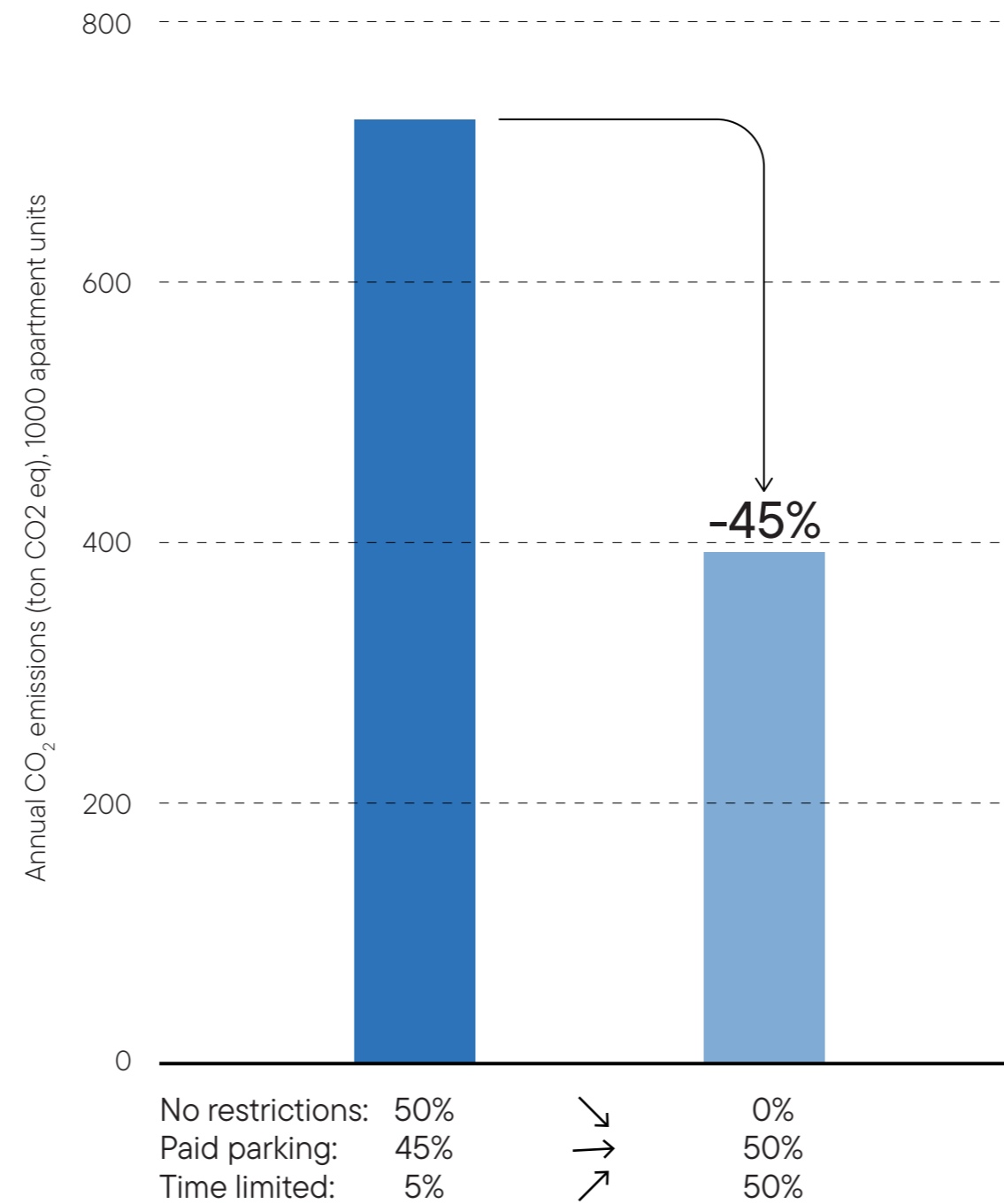
I dette eksempel går halvdelen af boligerne fra at have mere end én parkeringsplads til at have mellem 0,5 og 1 parkeringsplads i gennemsnit. Det fører til en **23%** årlig reduktion af CO₂-udledningen grundet et fald i det gennemsnitlige antal kørte ture pr. husstand.





Hvad hvis parkeringsreglerne er mere strikse?

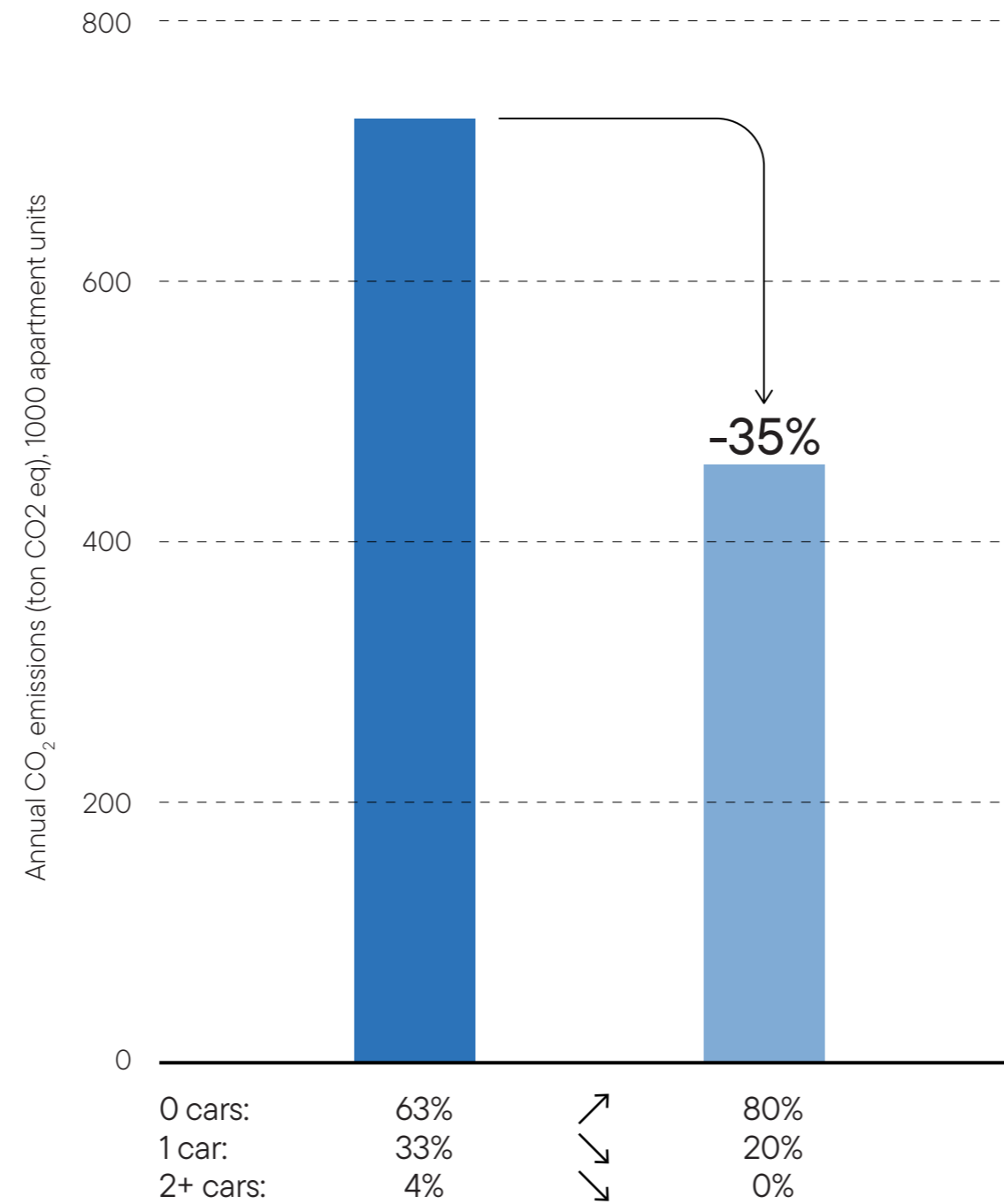
I dette eksempel er alle parkeringspladser nu enten betalte eller tidsbegrænsede. Det fører til en **45%** årlig reduktion af CO₂-udledningen grundet et fald i det gennemsnitlige antal kørte ture pr. husstand.





Hvad hvis færre beboere ejer en bil?

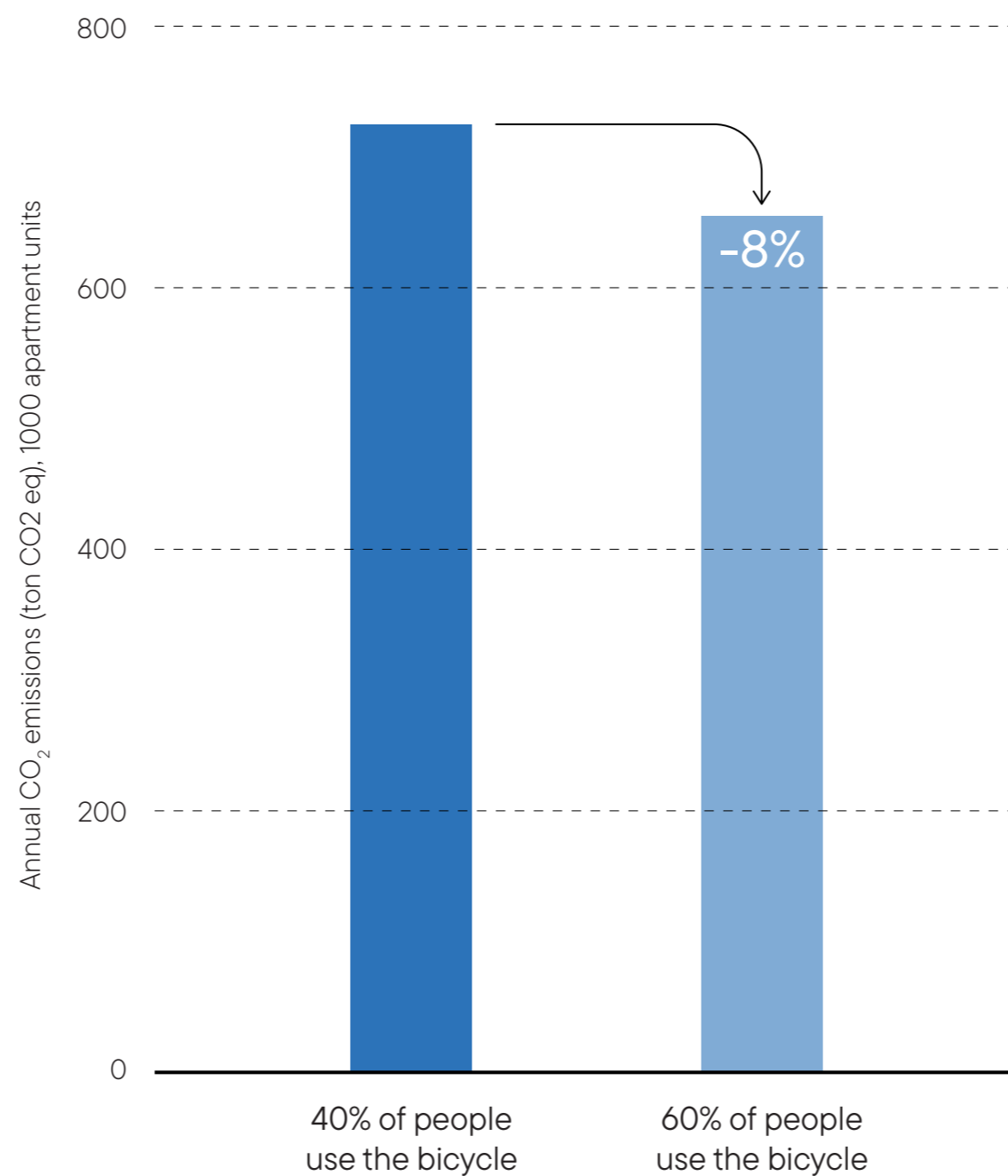
I dette eksempel bliver andelen af beboere, der ejer en eller to biler, reduceret - hvilket øger antallet af beboere, som ikke ejer en bil. Det fører til en **35%** årlig reduktion af CO₂-udledningen.





Hvad hvis flere beboere bruger cykel?

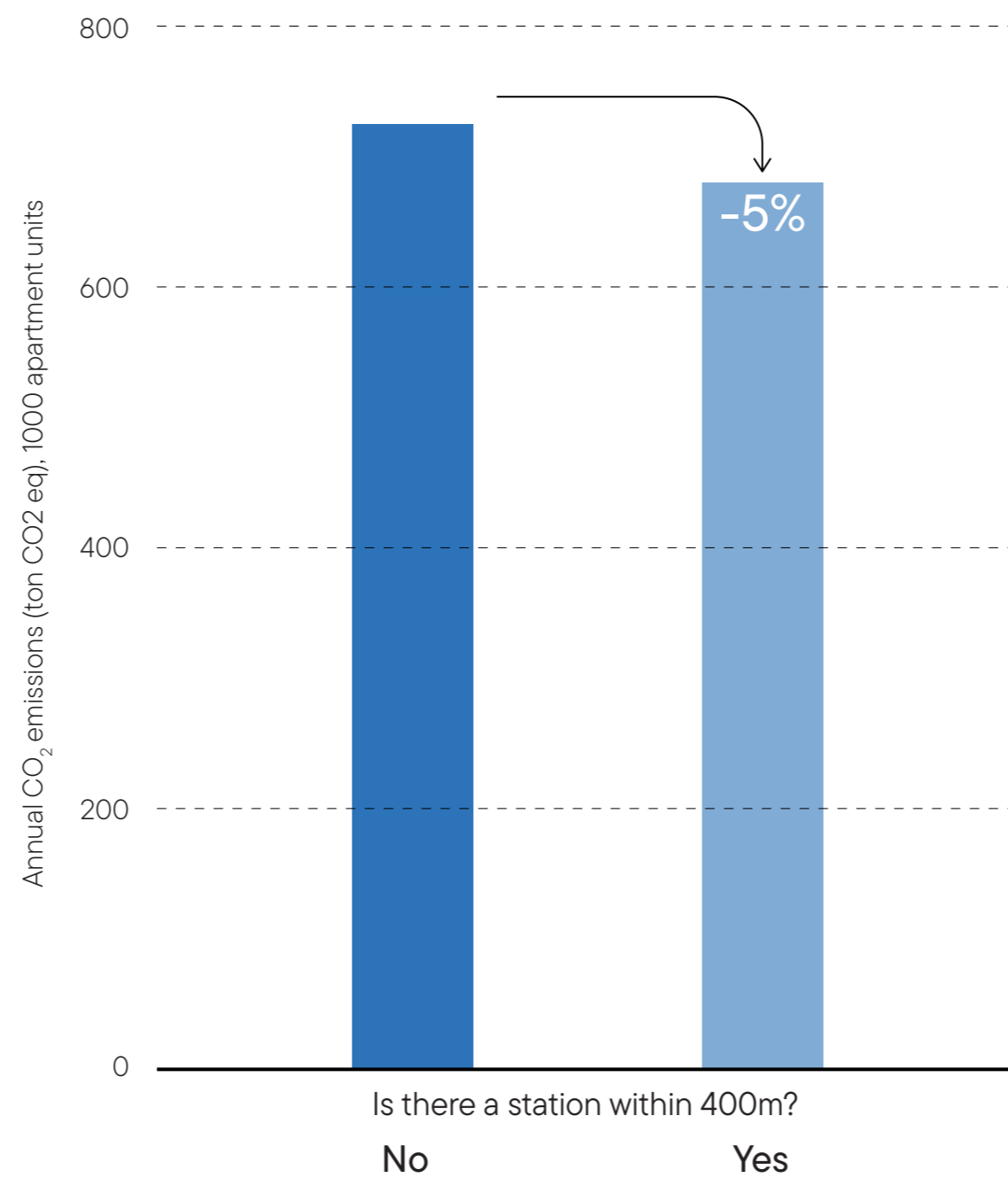
I dette eksempel fører en forøgelse af cykelandelen for de korte ture (i gennemsnit 5 km) med 20 procentpoint til en **8%** årlig reduktion af CO₂-udledningen.





Hvad hvis der er en station til offentlig transport i nærheden?

En station inden for 400 meter af udviklingsprojektet tilskynder folk til at benytte offentlig transport i stedet for individuelle bilture og reducerer dermed CO₂-udledningen med **5%** årligt.



03
Caseanalyse

Projektoverblik

FREDERIKSBERG HOSPITAL

Frederiksberg Hospital skal være hele byens nye kvarter. Når området fra 2027 og frem omdannes, skal det ske ved at bygge videre på de kvaliteter området allerede har; de mange historiske bygninger og de store gamle træer. Det nye skal gro ud af det gamle.

Visionen lyder: "På hospitalsområdet skaber vi et åbent, imødekomende, grønt og blandet område, hvor LIV og RO forenes i et bykvarter med bæredygtige fremtidsløsninger og sin egen identitet".

Hele byens nye kvarter bliver en 'siveby' med fritstående bygninger og et grønt hjerte – en stor ny park i midten. I parken skal der være plads til både LIV og RO – den skal omkranses af kultur, spisesteder, idræt, og mindre erhverv.

Rundt om parken indrettes en række minikvarterer med plads til blandede boligformer og vægt på fællesskaber og mindre erhverv og et helt strøg med de nære sundhedstilbud samlet.

Frederiksbergs særlige karakter

Frederiksbergs grønne karakter stammer til dels fra den "hygiejniske bevægelse", som læger og arkitekter stod i spidsen for som reaktion på industrialiseringen og urbaniseringen af hovedstaden i 1850'erne. Bevægelsen havde til formål at sikre lys og luft gennem "byens lunger", som den beskrev de grønne områder, installationer og parker. Frederiksberg Kommune fulgte bevægelsens anbefalinger og planlagde områder som Martensens Allé og N.J. Fjords Allé, der er kendetegnet ved lys, luft og grønne områder, som opnås gennem flere åbninger i boligblokkene, der fører til frodige gårdrum.

I dag opfattes Frederiksberg som en grøn bydel, hvor bygninger og



natur er tæt sammenflettet - en by med en rig kulturarv og et pulserende byliv. Det er kvaliteter, som hospitalsgrunden har potentiale til at videreudvikle i tråd med Frederiksbergs identitet og stærke karakter.

Hospitalsområdet i dag

Hospitalet blev oprindeligt skabt som reaktion på en sundhedskrise. I dag står vi over for en klimakrise, som i høj grad vil påvirke den fremtidige udvikling. Udviklingsplanen fungerer som en guide til at skabe synergi mellem fortiden og fremtiden og dermed styrke områdets iboende identitet og kvaliteter. Når man træder ind i hospitalsområdet i dag, fornemmer man straks dets unikke karakter - en særpræget beliggenhed, hvor mange særlige bygninger og bevaringsværdige træer allerede udgør mere end halvdelen af det fremtidige kvarter. Den fremtidige udvikling skal trække tråde til den oprindelige struktur og bevare historien om hospitalsæraen, samtidig med at den fortæller om transformationen fra en enkelt funktion til mange nye anvendelser.



FREDERIKSBERGKOMPASSET: LCA & BIODIVERSITET I UDVIKLINGSFASEN

Ideen med Frederiksberg Hospitalskompass er at kombinere kvalitetsmål for en attraktiv bydel med konkrete bæredygtighedsmål, der fastholdes over tid.

Frederiksbergkompasset skal sikre, at specifikke fokusområder og kvalitetsmål for bæredygtighed bliver realiseret. Kompasset har tre fokusområder:

- Det grønne: Sikre bevarelse af træer og planter og maksimere tilføje af grønne og blå løsninger, så regnvand bliver en ressource snarere end et problem. Det vil øge biodiversiteten og give området en markant grøn karakter.

- Reduktion af klimapåvirkning: Grønne transport- og energiløsninger skal sikre et lavt CO₂-fodaftryk. **Tidlige livscyklusvurderinger** vil hjælpe med at integrere ambitiøse klimamål i kommende bygge- og udviklingsprojekter.

- Fællesskaber: Fokus på at etablere en bykvarterforening og minikvarterer med gårdlaug, samt fælles løsninger for at gøre bydelen til et godt sted at bo, arbejde og trives. En velfungerende social bydel, hvor det er nemt at leve mere bæredygtigt.

Dette kompas skal give input til et kvalitetsprogram, der sammen med udviklingsplanen skal hjælpe Frederiksberg Kommune til at sikre, at den nye bykvarter opnår den ønskede kvalitet, også når tredjeparter

bliver involveret i realiseringen og den fremtidige brug.

Kompasset er et strategisk værktøj, der fremhæver tre temaer og ni undertemaer, som er af afgørende betydning for en holistisk og tværfaglig tilgang, der gavner både mennesker og planeten. Det vil blive brugt til at guide bygge- og udviklingsprocessen som et projektspecifikt dialogværktøj til brug for borgere, interessenter, investorer og kommunen.

Det kræver et stærkt lederskab fra grundejerens side at fastholde et bredt, tværgående perspektiv på byudvikling. Med en ambitiøs vision, en robust udviklingsplan og Frederiksbergkompasset i hånden har Frederiksberg Kommune som både myndighed og grundejer gode forudsætninger for at realisere hospitalsområdet som et førende eksempel på byudvikling.

De udvalgte temaer repræsenterer områder, der vil få fokuseret opmærksomhed gennem hele processen - fra vision til realiseret plan og bydelens liv.

På hvert trin, der fører til den endelige plan, vil der være fornyet fokus og flere detaljer. For eksempel skal Urban LCA-værktøjet udvikles fuldt ud. Diagrammet viser tre eksempler inden for hvert hovedtema.

Som nævnt er der allerede taget indledende skridt til at arbejde med LCA på distriktsniveau. Som en del af Plan22+ har Frederiksberg Kommune fået midler til Urban LCA - et værktøj til omdannelsen af Fre-

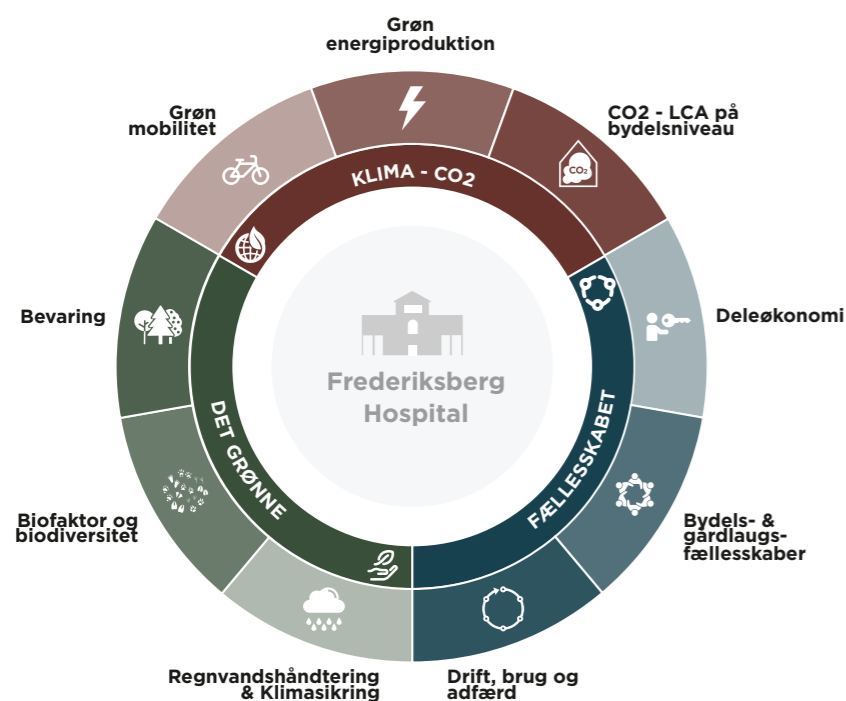
deriksberg Hospital.

Projektets mål er at kortlægge og kommunikere klimapåvirkningerne fra udviklingen af Frederiksberg Hospital og samtidig illustrere potentialet i alternative strategier, løsninger og initiativer, der kan reducere klimapåvirkningen og øge biodiversiteten.

Bæredygtighedsværktøjet skal understøtte kommunens overordnede mål om CO₂-neutralitet. Det vil omfatte relevante parametre, der skal overvejes under byudviklingen, f.eks. sammensætningen af bygninger, infrastruktur og udformningen af naturområder.

Et grønt fyrtårn

Visionen er, at hele den nye bykvarter skal blive et grønt fyrtårn. Udviklingen vil sigte mod at minimere klimapåvirkningen, øge biodiversiteten, fremme fællesskaber og forbedre bynaturen - og samlet set fremme sundheden for både mennesker og planeten. DGNB-certificering, Frederiksbergkompasset, kommunens aktive ejerrolle og planlægningsværktøjer skal sikre, at de grønne ambitioner bliver indfriet - også på lang sigt.



Det grønne - fra vision til realisering					
Bevaring	1.	2.	3.	4.	5.
	UDVIKLINGSPLAN (Vision)	LOKALPLAN (Kvalitet)	UDBUD (Krav)	UDFØRSEL (Kontrol)	OPFØLGNING (Konkludere)
	Registrering af træer og beplantning	Nummerering & Udvalgelse	Værdisætning	Tilsyn / Erstatning	Drittsplan for bevaring

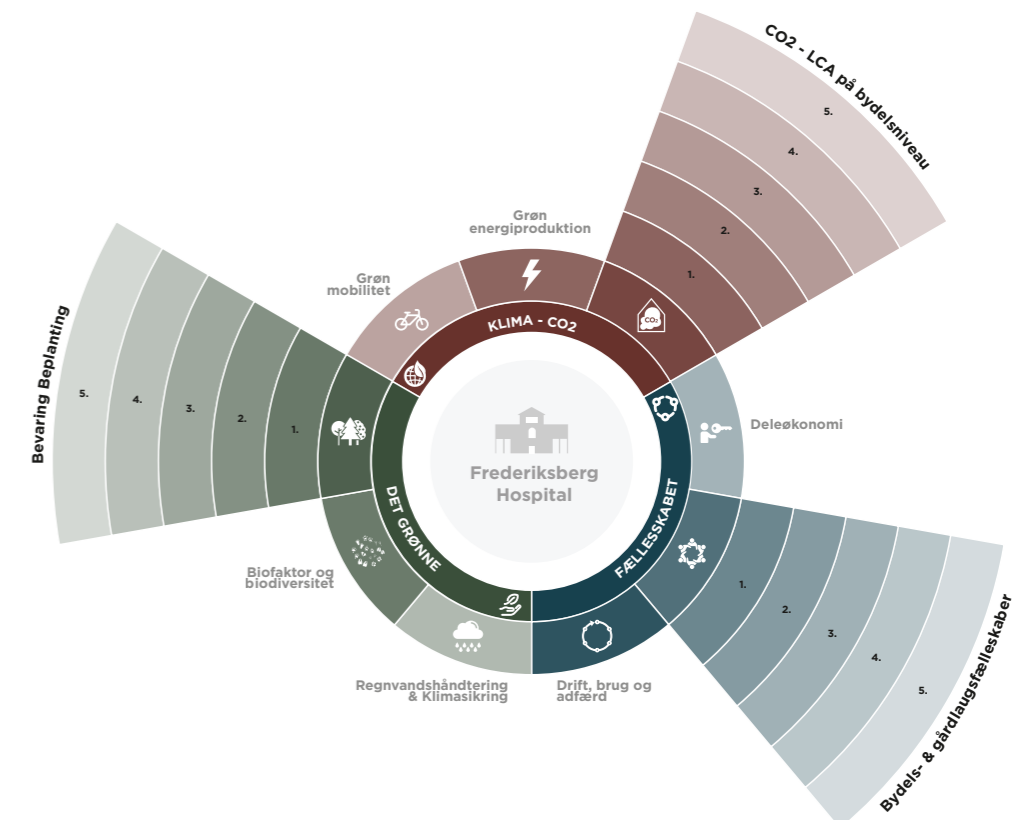
Eksempel på hvordan kompasset benyttes til at sikre bevaring af grønt over tid

Klima - CO ₂ - fra vision til realisering					
CO ₂ & LCA	1.	2.	3.	4.	5.
	UDVIKLINGSPLAN (Vision)	LOKALPLAN (Kvalitet)	UDBUD (Krav)	UDFØRSEL (Kontrol)	OPFØLGNING (Konkludere)
	Udvikle værktøj til beregning af LCA på bydelsniveau	Bruge værktøj til at definere materialevalg	LCA krav ved grundsalg	Tilsyn og stikprøvekontrol	Måle på adfærd og drift

Eksempel på hvordan kompasset benyttes til at arbejde med LCA som et værktøj

Fællesskabet - fra vision til realisering					
Bydels- & gårdlaugs-fællesskaber	1.	2.	3.	4.	5.
	UDVIKLINGSPLAN (Vision)	LOKALPLAN (Kvalitet)	UDBUD (Krav)	UDFØRSEL (Kontrol)	OPFØLGNING (Konkludere)
	Fysiske rammer for fællesskaber	Definere boligtypologier, ejerformer og fælleshuse	Rammer for gårdlaug og bydelsforening	De organisatoriske fællesskaber etableres	Gårdlaug og bydelsforening lever og understøtter fællesskaber

Eksempel på hvordan kompasset benyttes til at sikre fællesskaber over tid



Scenarier

SAMMENLIGNING

Der er undersøgt og sammenlignet fire forskellige scenarier for planlægningen af Frederiksberg Hospital.

Scenarie 1A og 1B er baseret på samme planlægning (det nuværende udviklingsprojekt) og adskiller sig kun ved forskellige bæredygtighedsklasser for arkitektur. Scenarie 1A overholder BR25, mens 1B overholder Reduction Roadmap 2025.

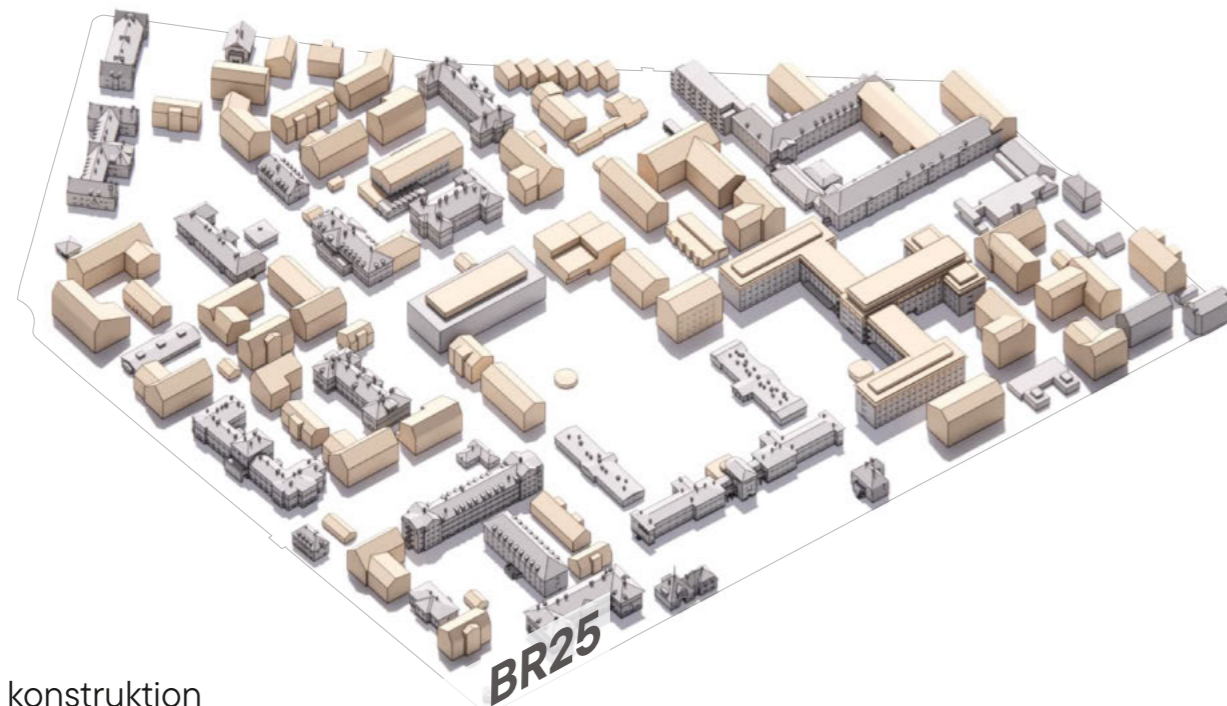
Scenarierne 2 og 3 er fiktive scenarier. De er beregnet til at vise alternativer til den valgte udvikling for at kunne sammenligne påvirkninger på tværs af forskellige designbeslutninger. Visualiseringerne repræsenterer ikke en designudvikling og er ikke indikative for de angivne m².

I scenarie 2 er alle eksisterende bygninger revet ned og erstattet med nyt byggeri, der matcher det samme bygningsareal som i den nuværende udvikling, som repræsenterer standard byggepraksis.

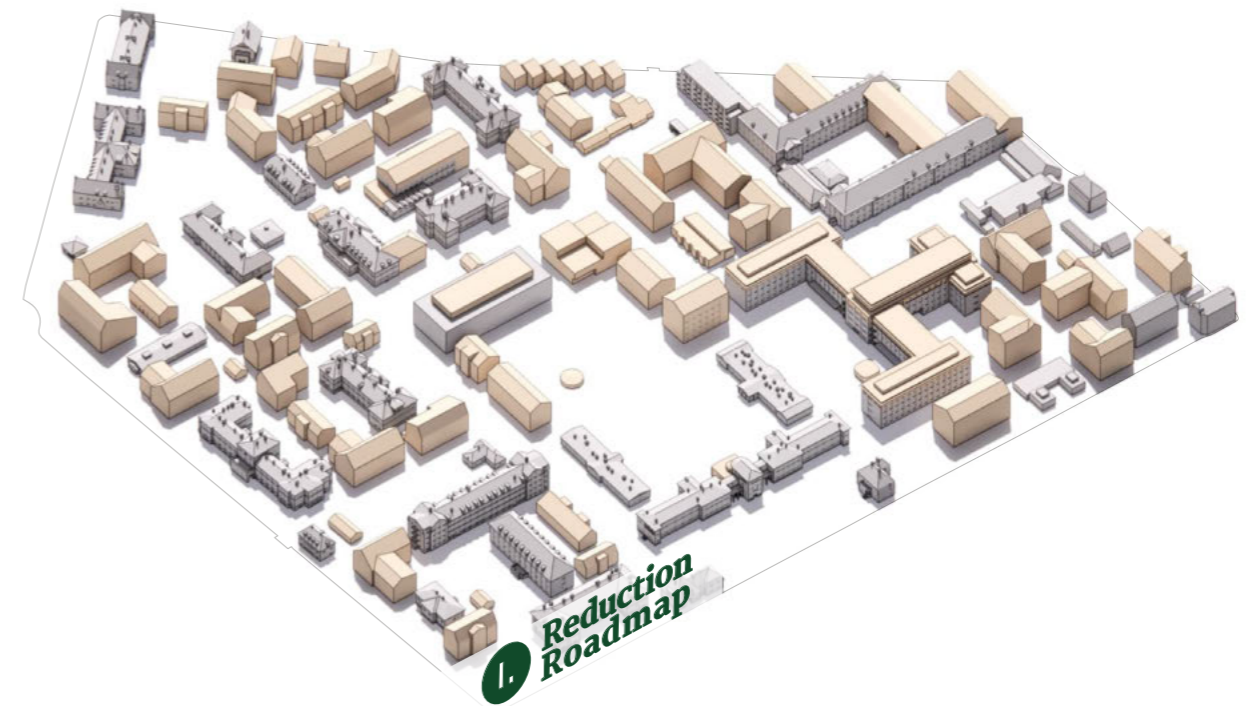
Scenarie 3 repræsenterer den modsatte tilgang, hvor ingen bygninger er revet ned, og alle eksisterende bygninger enten er bevaret eller transformeret. Scenarie 2 og 3 fungerer som benchmark for scenarie 1, og er begge fiktive; visualiseringerne er ikke designforslag og repræsenterer ikke de kvadratmeter der er oplyst.



Alle scenarier tager afsæt i det samme antal beboere.

Scenarie 1A
Nuværende planlægning
BR25



Scenarie 1B
Nuværende planlægning
Reduction Roadmap

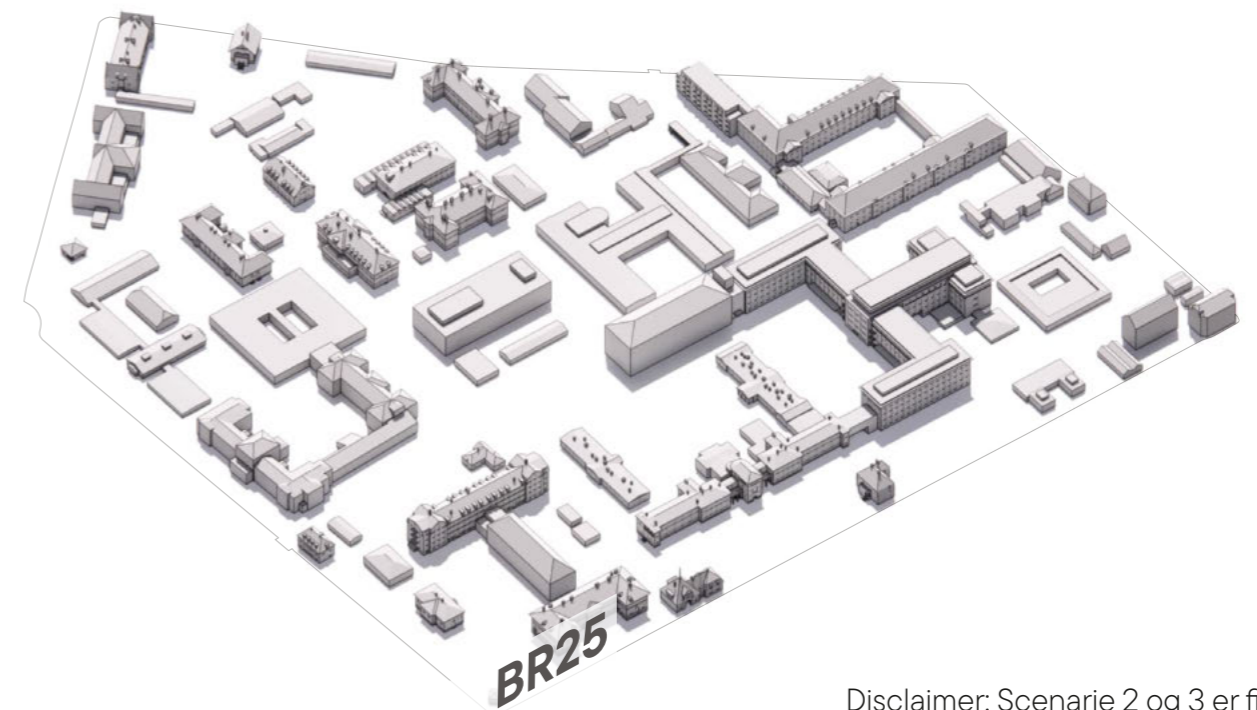




-  Ny konstruktion
-  Transformation

Scenarie 2
Nedrivning og nybyg
BR25



Scenarie 3
Transformation
BR25



-  Ny konstruktion
-  Transformation

Disclaimer: Scenarie 2 og 3 er fiktionelle scenarier. Visualiseringerne repræsenterer ikke et udviklet design, eller indikerer de antal kvadratmeter.

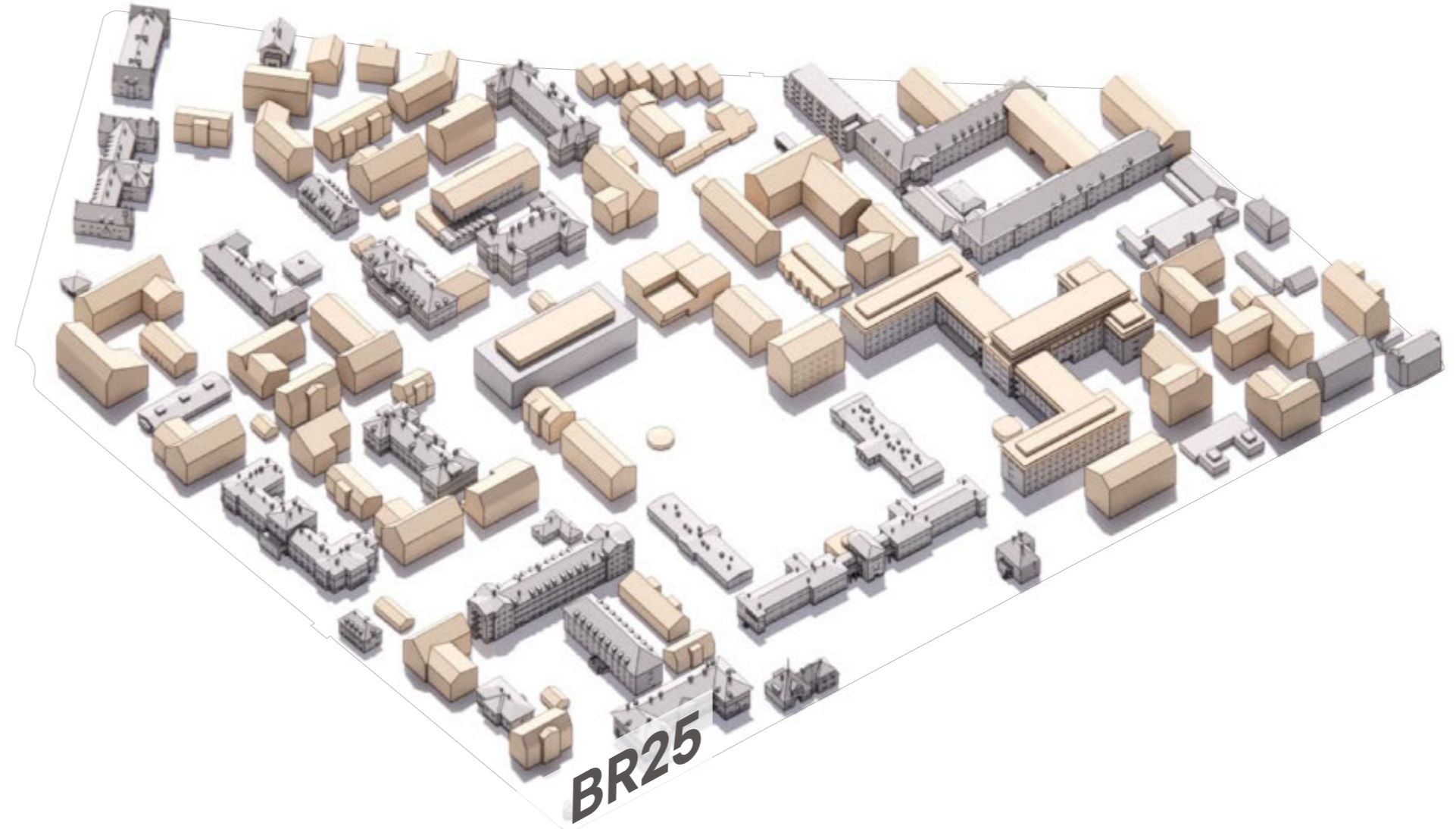
Scenarie 1A

NUVÆRENDE PLANLÆGNING (BR25)

I Scenarie 1A er nogle af de eksisterende bygninger blevet revet ned, baseret på den vurderede anvendelighed i fremtidig udvikling. Store dele af den eksisterende bygningsmasse er dog blevet bevaret eller transformeret med enten energioptimering for øje, eller for at ændre brugen af bygningen. 77.000 m² ny arkitektur bliver tilføjet med tilhørende parkeringskældre, der alt sammen overholder BR25. Store dele af landskabet er bevaret eller opgraderet, og der er lagt stor vægt på at bevare det eksisterende landskab af træer.

Som resultat af dette resulterer scenarie 1A i 59 kilotons CO₂ og 117 kilotons material footprint. I scenariet skabes 1950 boliger, med 47 m² pr. person, som er gennemsnittet i Frederiksberg Kommune.

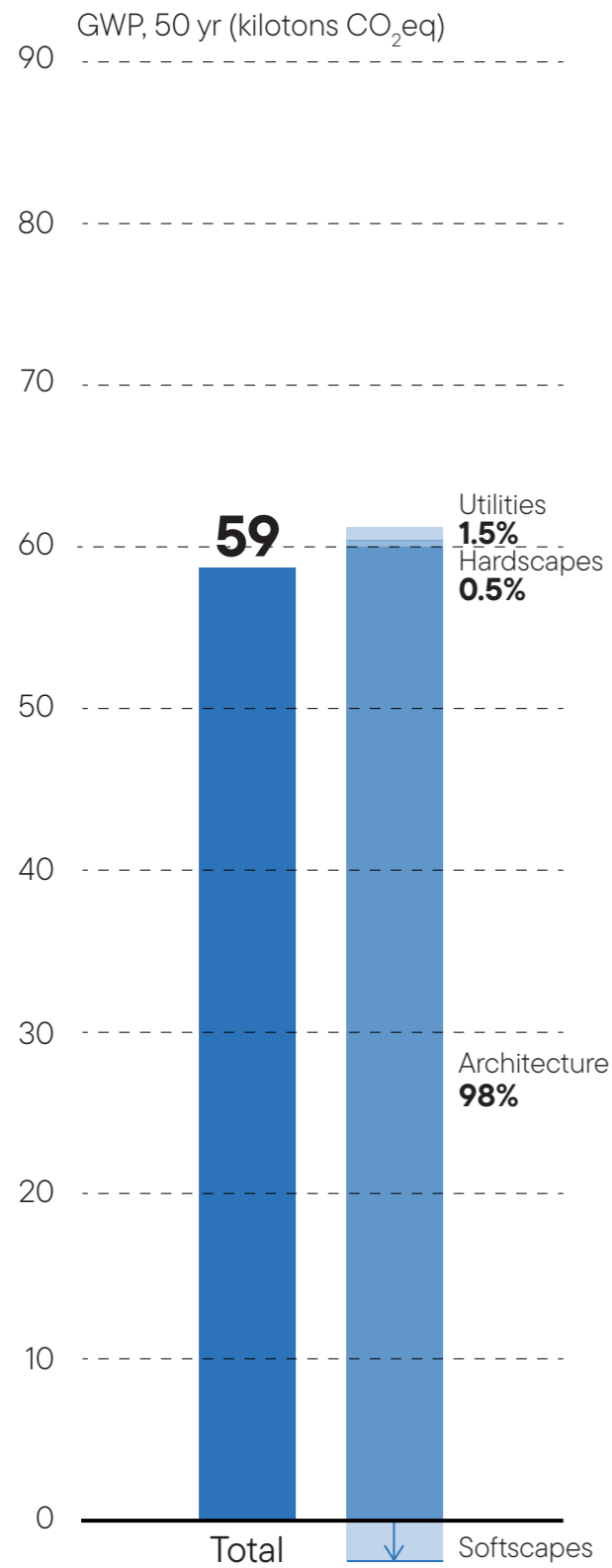
Scenariet har en biofaktor på 0,65 (baseret på DGNB-metoden, som adskiller sig fra Frederiksbergs specifikke metode). Som i alle andre scenarier fratrækkes Softscape-kategorien i det samlede CO₂-regnskab, da den optager flere emissioner, end den udleder.



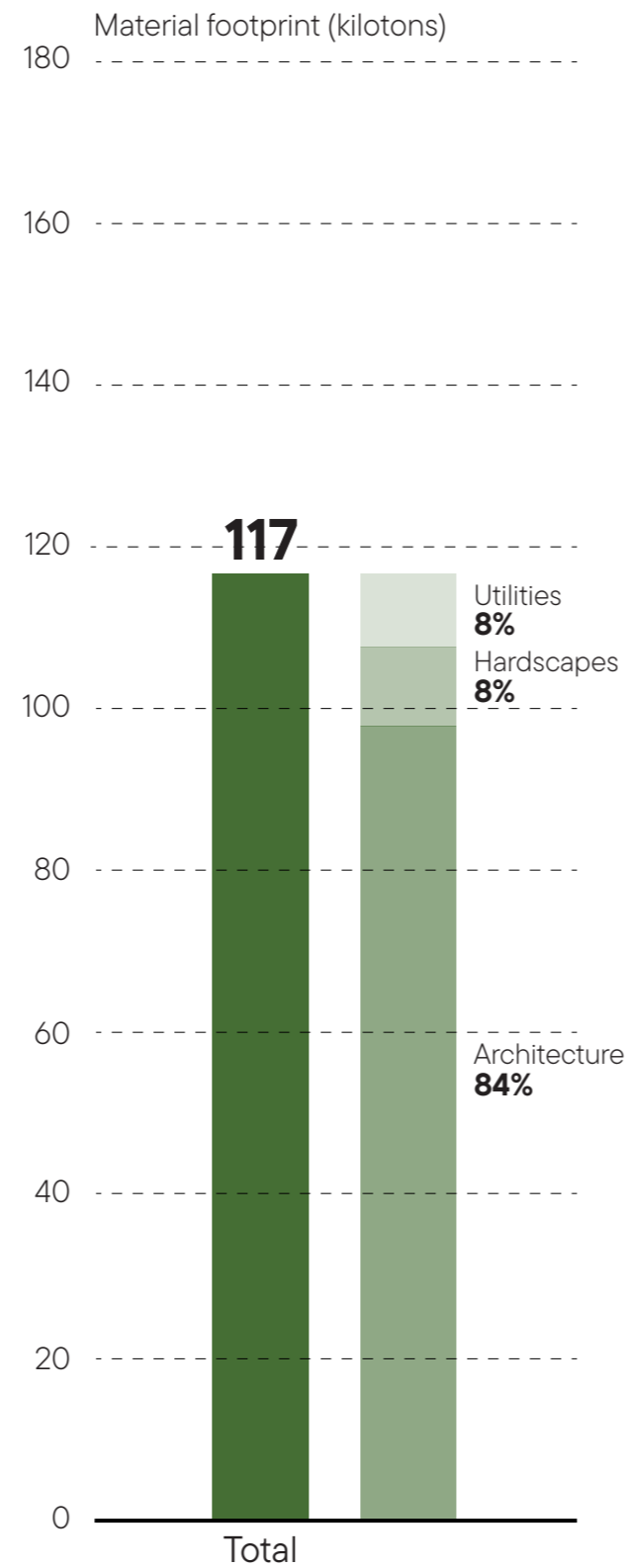
Scenarieinfo

Total m ² :	145.800 m ²
New construction:	77.000 m ²
↳ med parking basements:	12.900 m ²
Transformed:	55.000 m ²
Demolished:	14.150 m ²
Preserved:	13.800 m ²
Beboere:	1950 mennesker

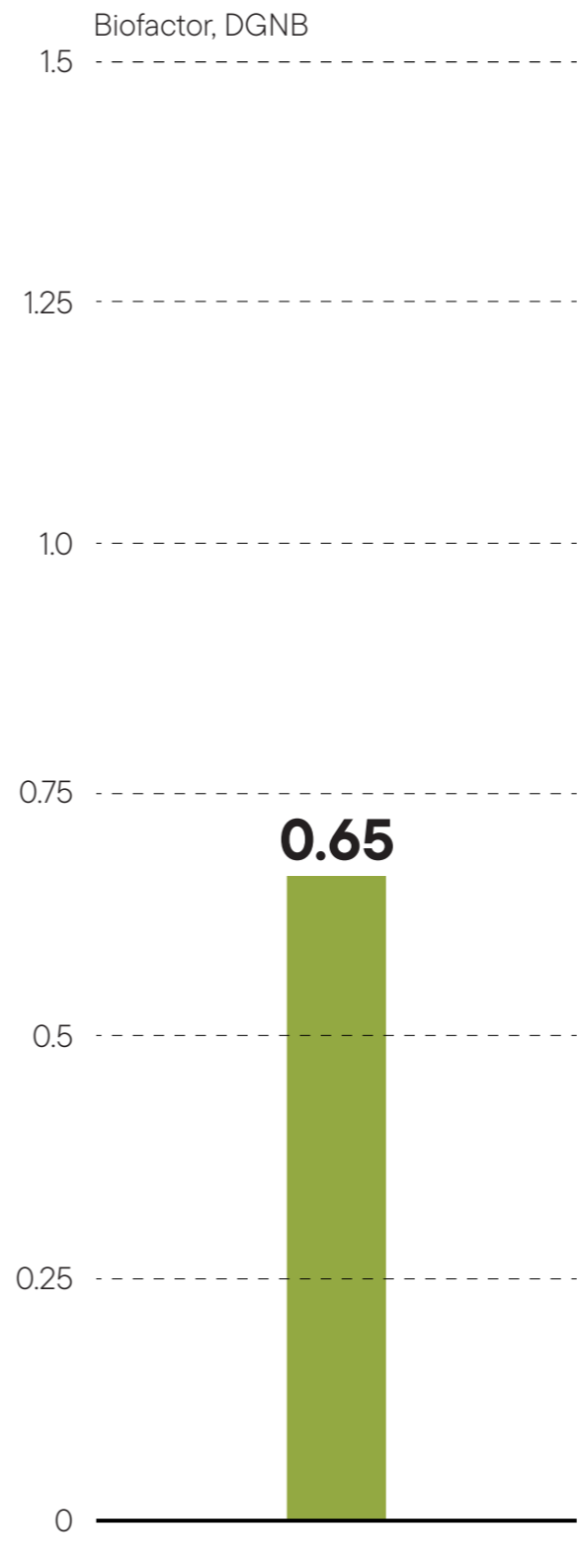
- Ny konstruktion
- Transformation



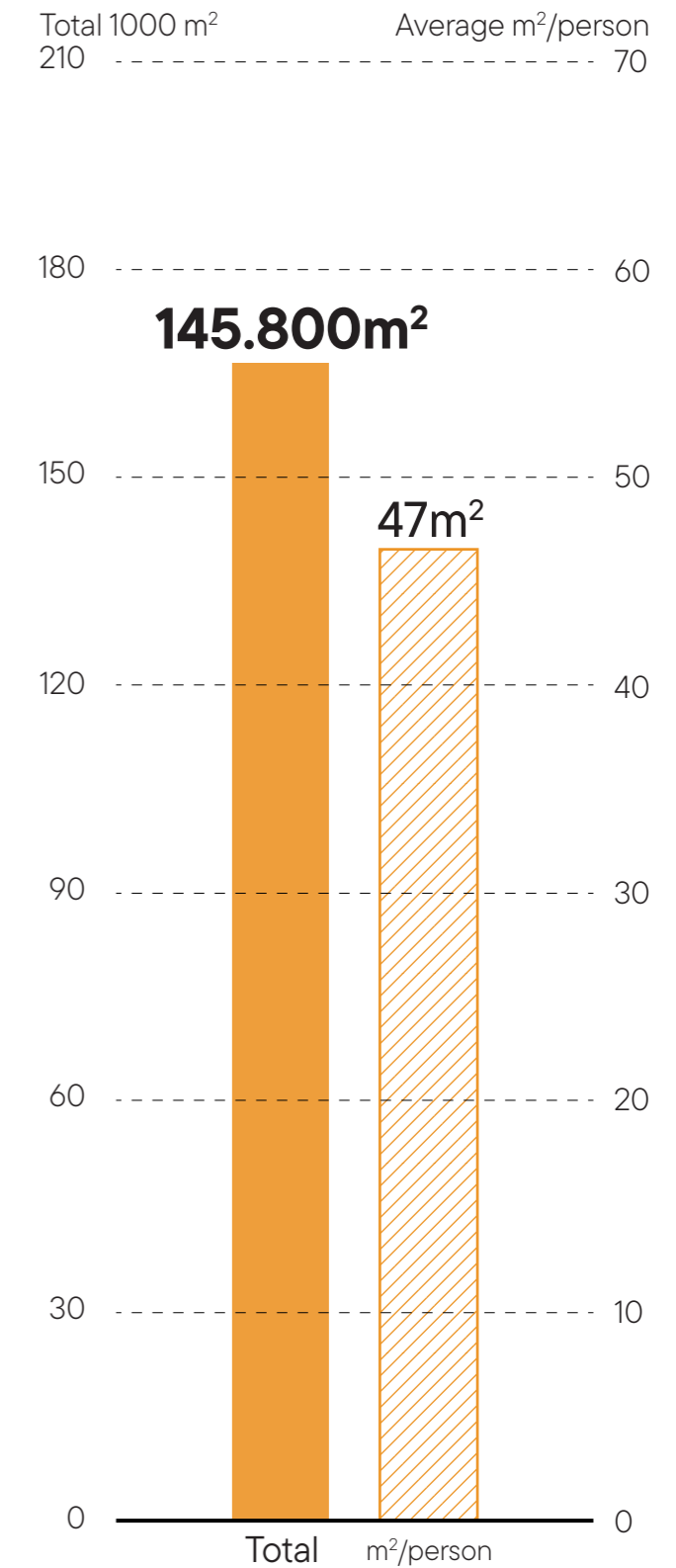
CO₂-udledning



Material Footprint



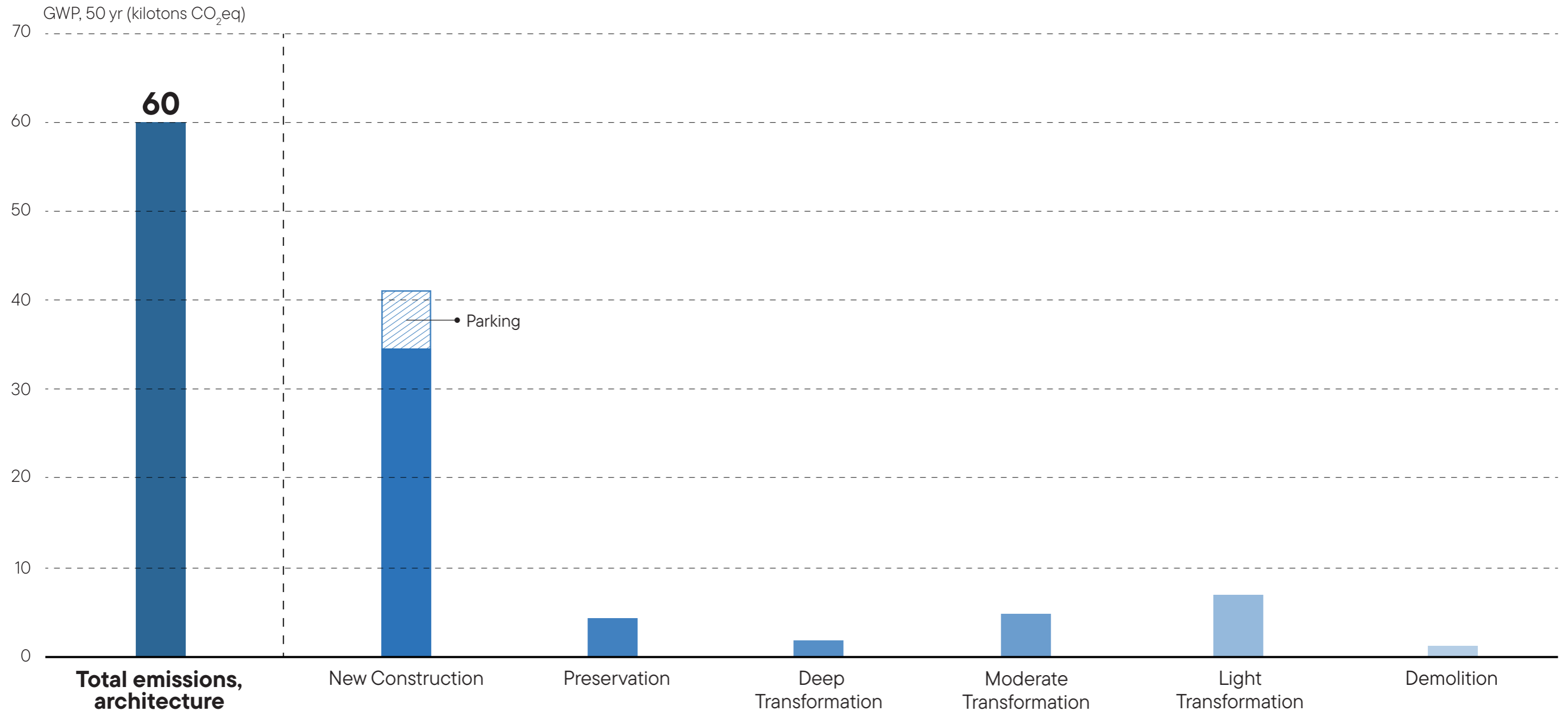
Biofaktor



Bebygget areal

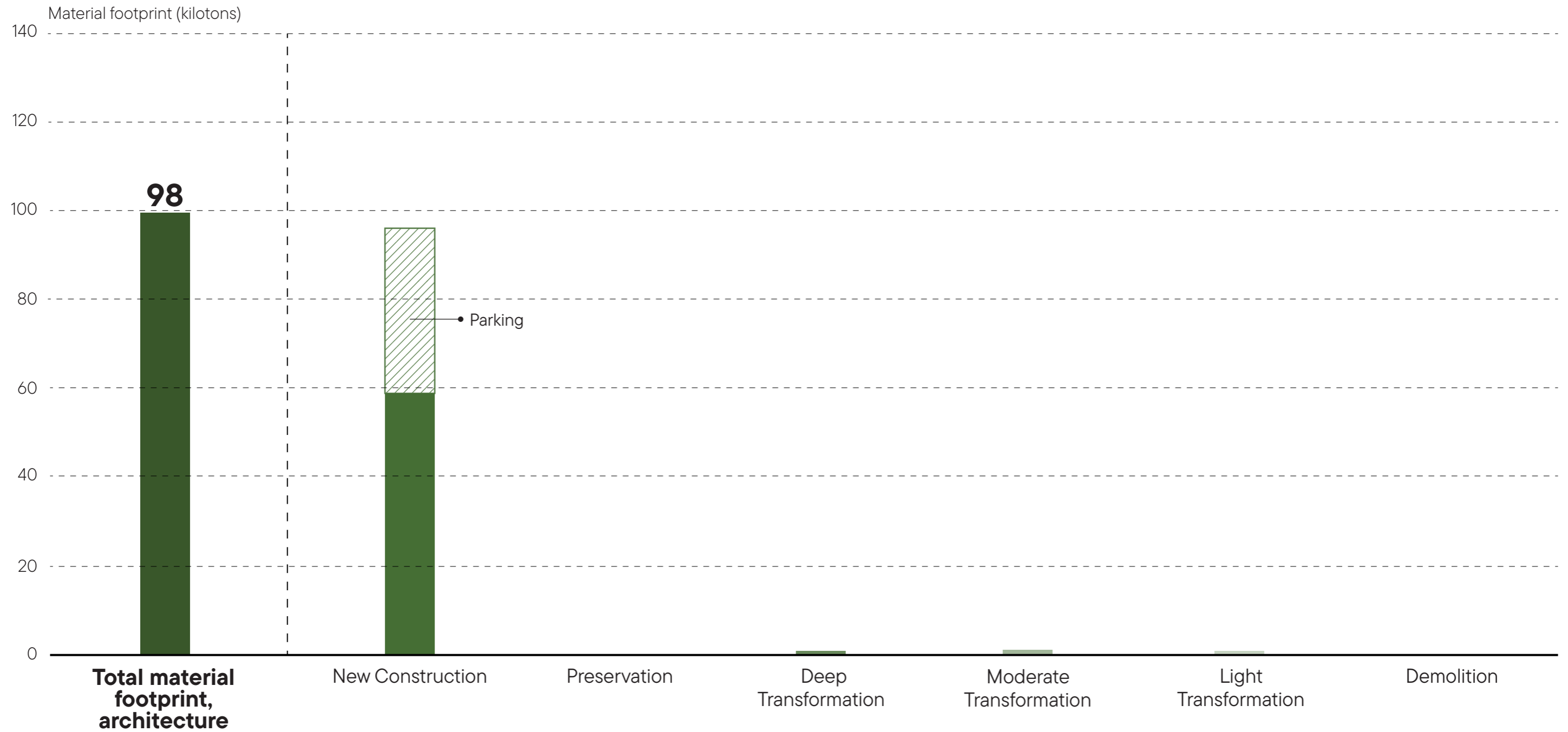
DETALJERET OPGØRELSE AF CO₂-EMISSIONER – ARCHITECTURE

Til en mere detaljeret analyse af arkitekturkategorien i Scenarie 1A viser de følgende grafer fordelingen mellem de forskellige byggeaktiviteter – fra nybyggeri til nedrivning. Grønne områder optager en del af den samlede CO₂-udledning, og derfor er den samlede udledning lavere end de nedenfor viste emissioner. Grafen viser tydeligt, at nybyggeri udgør den største andel af emissionerne.



DETALJERET OPGØRELSE AF MATERIAL FOOTPRINT - ARCHITECTURE

Til en mere detaljeret analyse af arkitekturkategorien i Scenarie 1A viser de følgende grafer fordelingen mellem de forskellige byggeaktiviteter – fra nybyggeri til nedrivning. Grafen viser tydeligt, at nybyggeri tegner sig for den største andel af materialefodafttrykket.

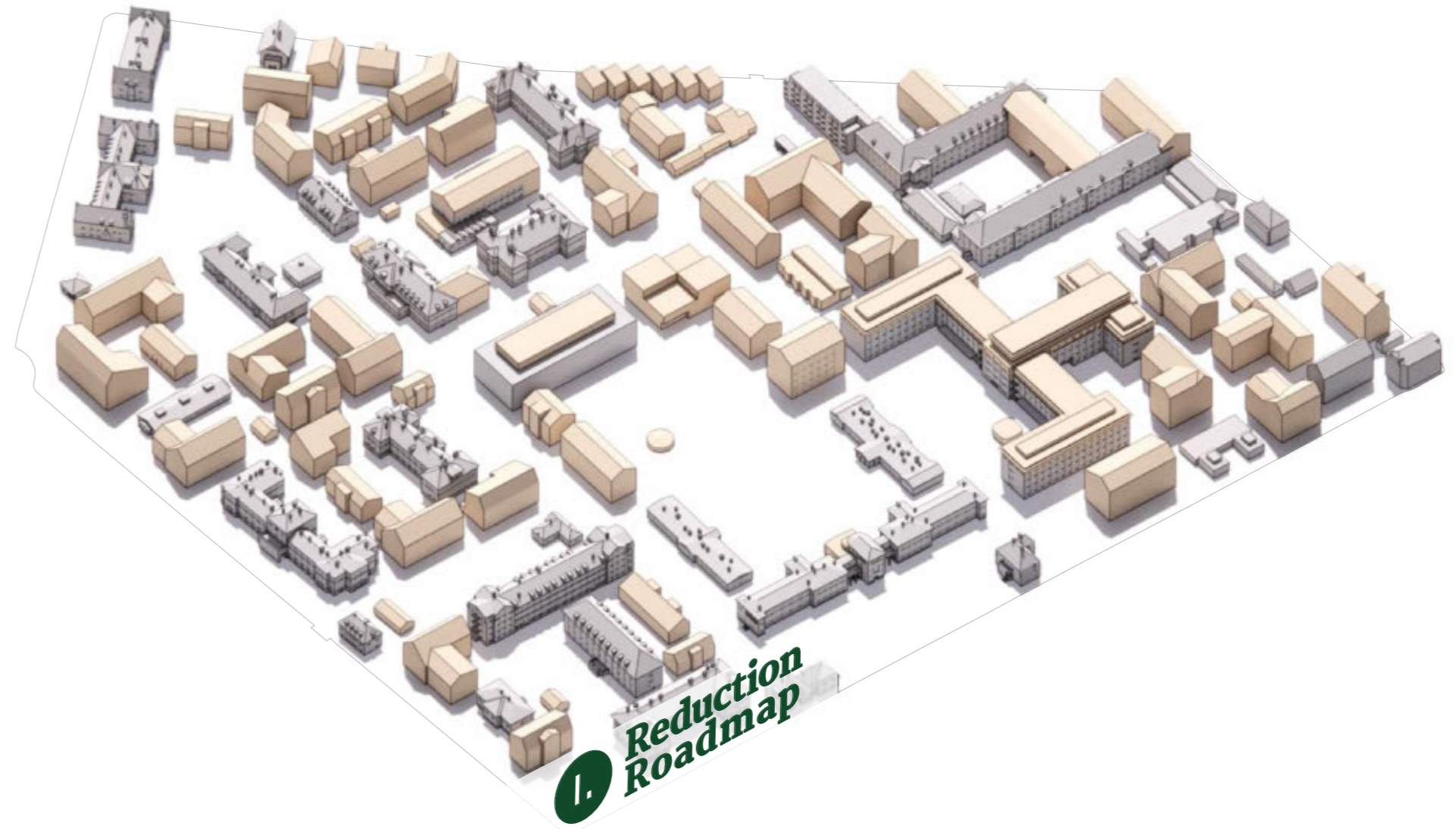


Scenarie 1B

NUVÆRENDE PLANLÆGNING (REDUCTION ROADMAP)

I Scenarie 1B er den eneste forskel fra 1A den valgte bæredygtigheds-klasse. Her benyttes Reduction Roadmap 2025 i stedet for BR25.

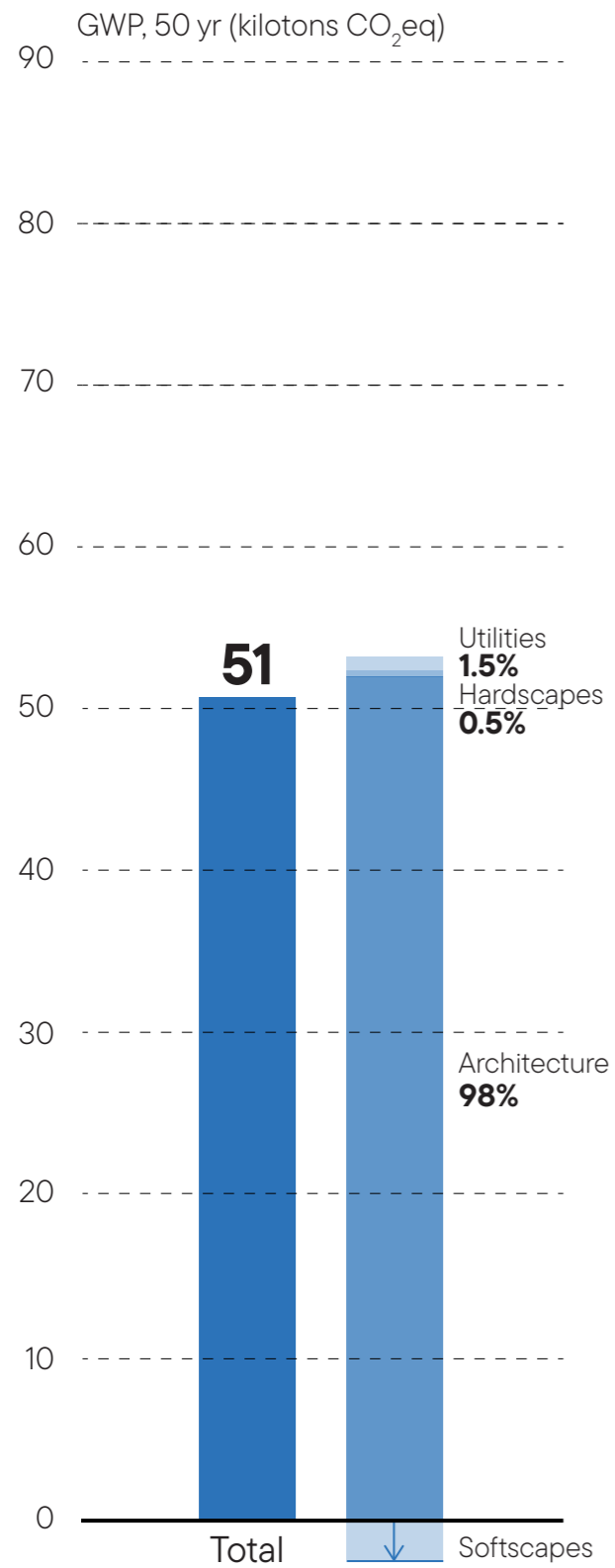
Scenarie 1B resulterer i 51 kilotons CO₂ og 96 kilotons material footprint, hvilket er lavere end det gør sig gældende for scenarie 1A. Eftersom bæredygtighedsklassen primært har indflydelse på Architecture-kategorien, forbliver biofaktoren såvel som det gennemsnitlige kvadratmeterantal uændret fra Scenarie 1A.



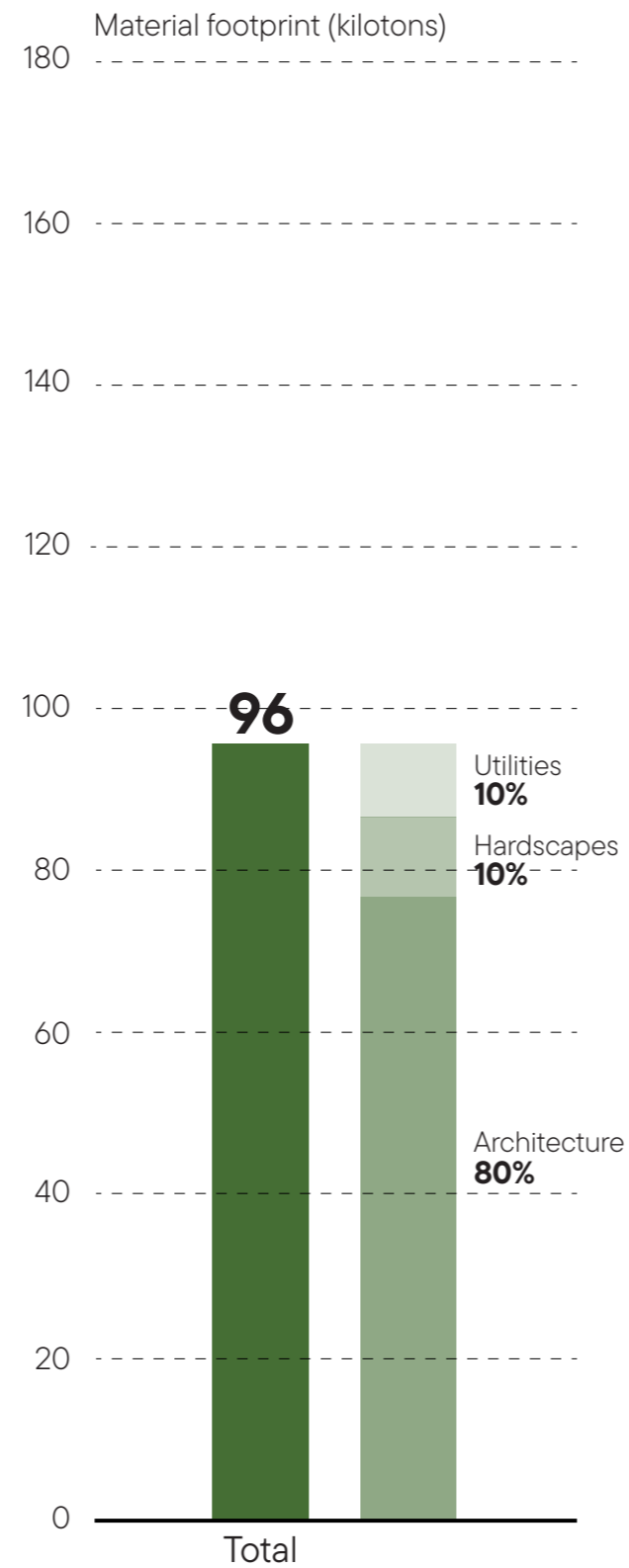
Scenarieinfo

Total m ² :	145.800 m ²
New construction:	77.000 m ²
↳ med parking basements:	12.900 m ²
Transformed:	55.000 m ²
Demolished:	14.150 m ²
Preserved:	13.800 m ²
Beboere:	1950 mennesker

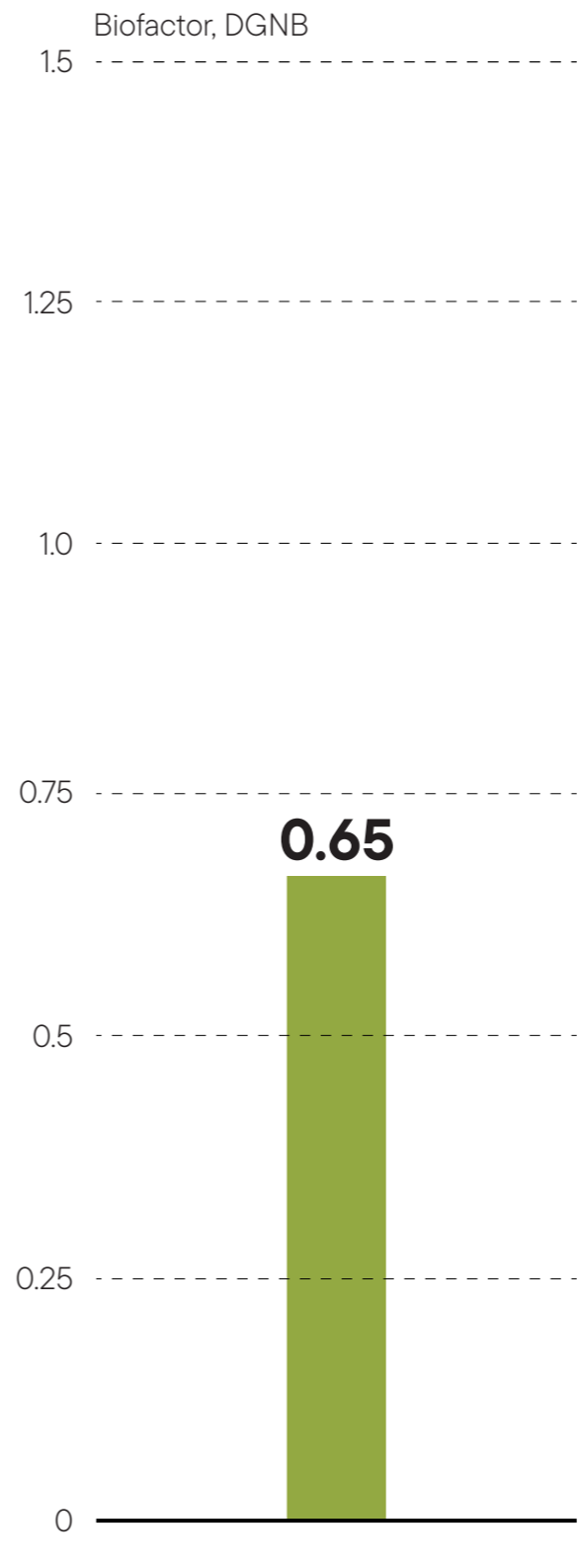
- Ny konstruktion
- Transformation



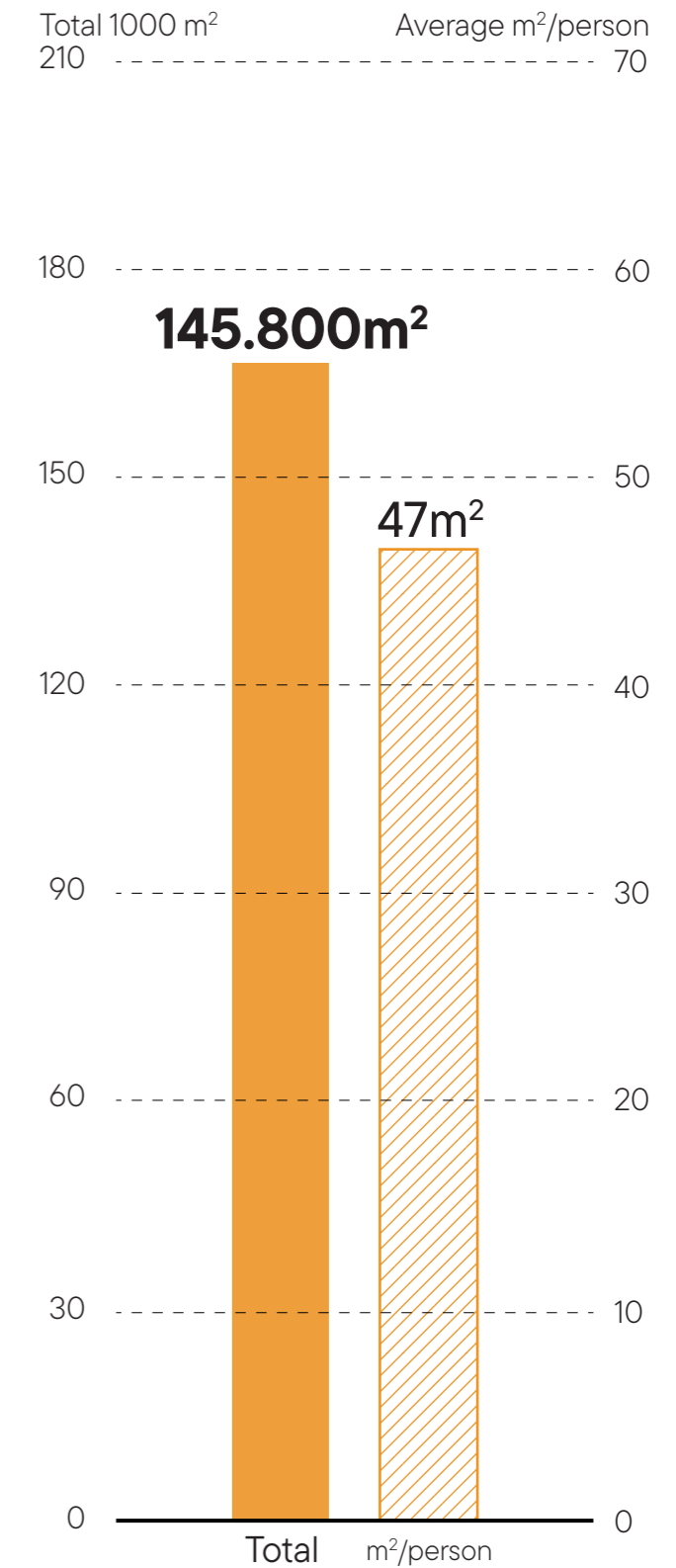
CO₂-udledning



Material Footprint



Biofaktor



Bebygget areal

Scenarie 2

NEDRIVNING OG NYBYG (BR25)

I Scenarie 2 er alt eksisterende byggeri blevet nedrevet (som det ofte gør sig gældende i byudvikling på det grønne område), og blevet udskiftet med ny arkitektur, der overholder BR25. Arkitekturen består af lange stænger og karréer uden fritliggende bygninger, mens nogle af de grønne byrum er bebygget. Træer er, hvor det er nødvendigt, blevet fjernet for at gøre plads til de nye konstruktioner, og kun et minimum af landskabsarkitektur er blevet udført.

Som resultat af dette giver scenarie 2 os den største udledning af alle scenarierne med 78 kilotons CO₂ og 177 kilotons material footprint. Den begrænsede landskabsarkitektur medvirker også til et fald i biofaktor. **Antal kvadratmeter og funktioner forbliver uændrede i forhold til scenarie 1A og 1B.**

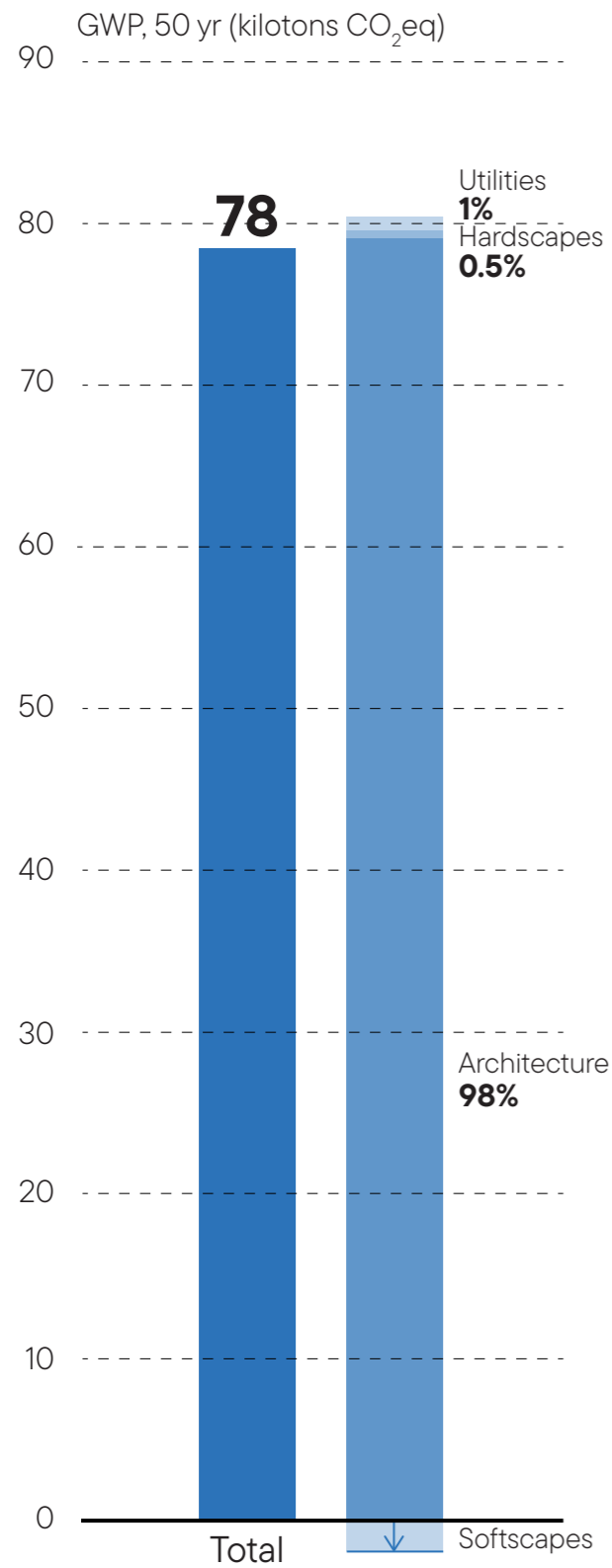
Dette er et fiktionselt scenarie. Visualiseringerne repræsenterer ikke et udviklet design, eller indikerer de antal kvadratmeter oplyst nedenfor.



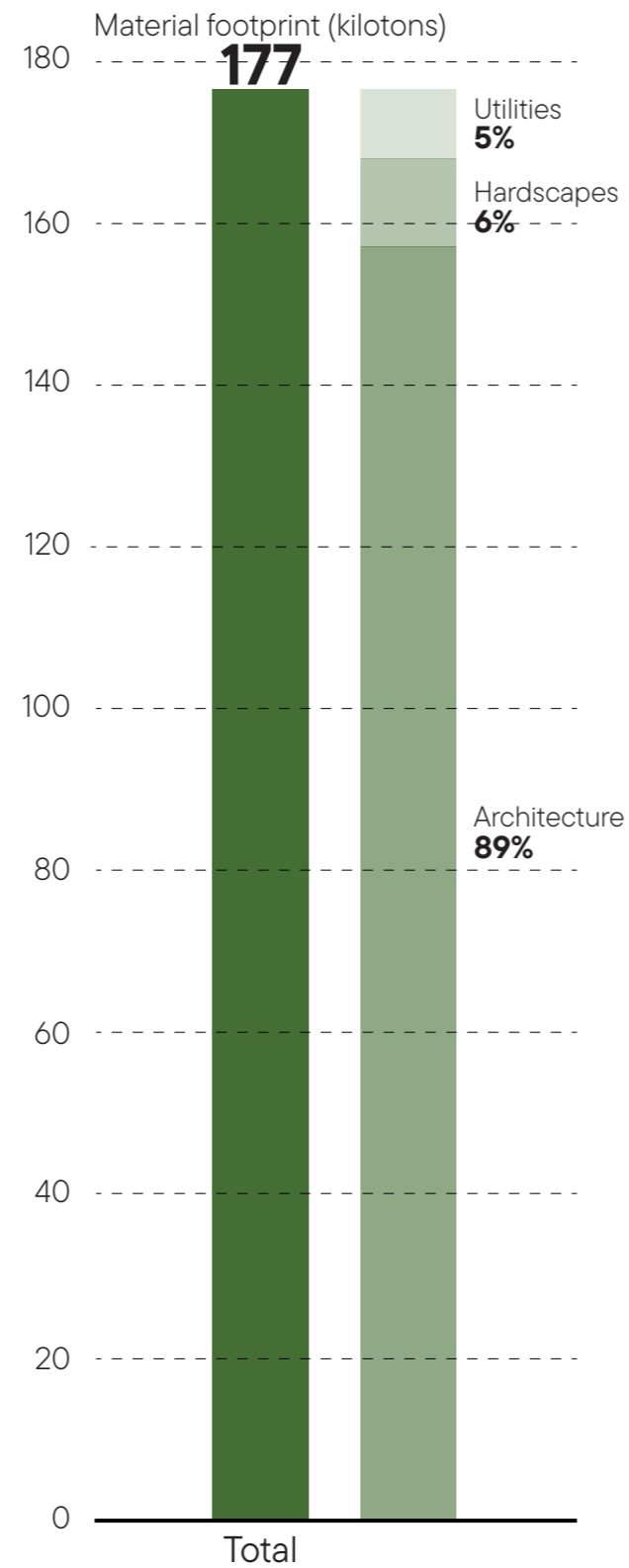
Scenarieinfo

Total m ² :	145.800 m ²
New construction:	145.800 m ²
↳ med parking basements:	12.900 m ²
Transformed:	0 m ²
Demolished:	69.200 m ²
Preserved:	0 m ²
Beboere:	1950 mennesker

- Ny konstruktion
- Transformation



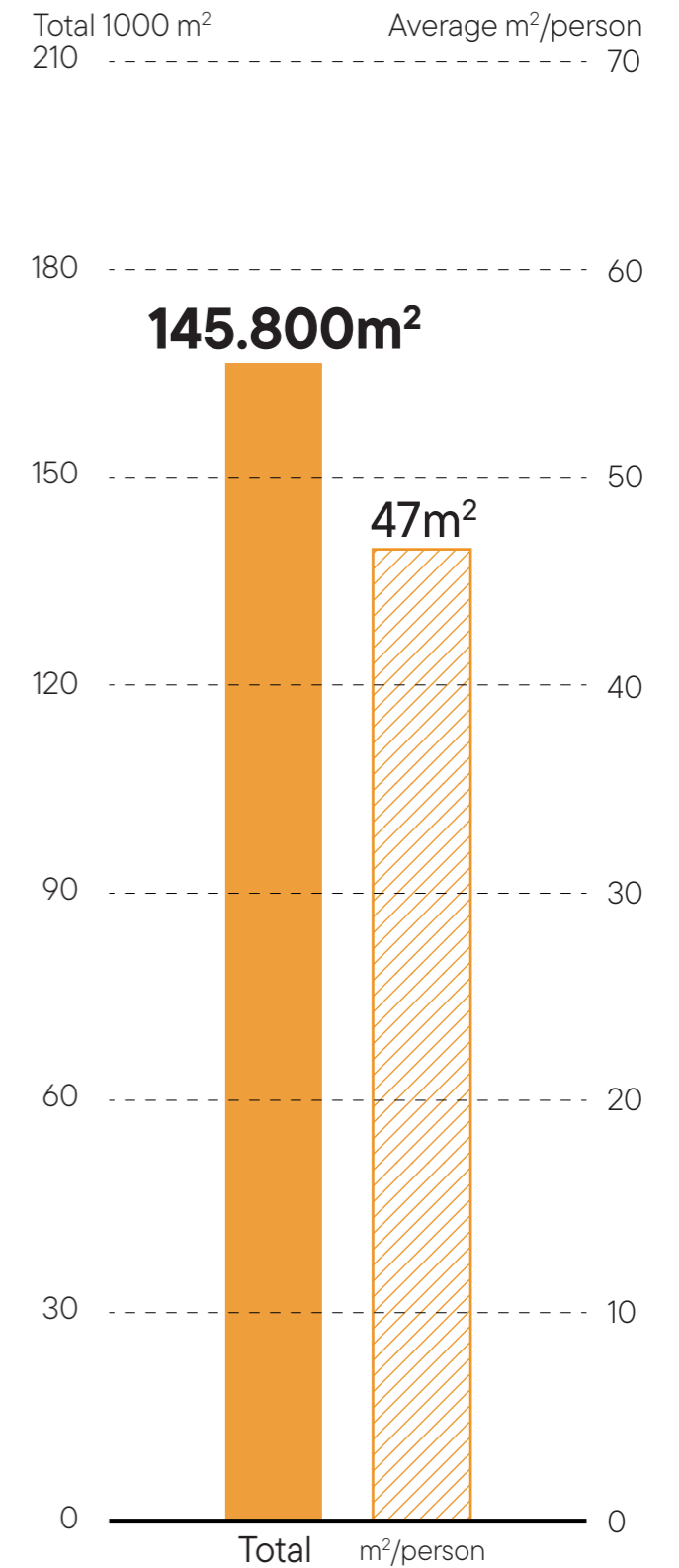
CO₂-udledning



Material Footprint



Biofaktor



Bebygget areal

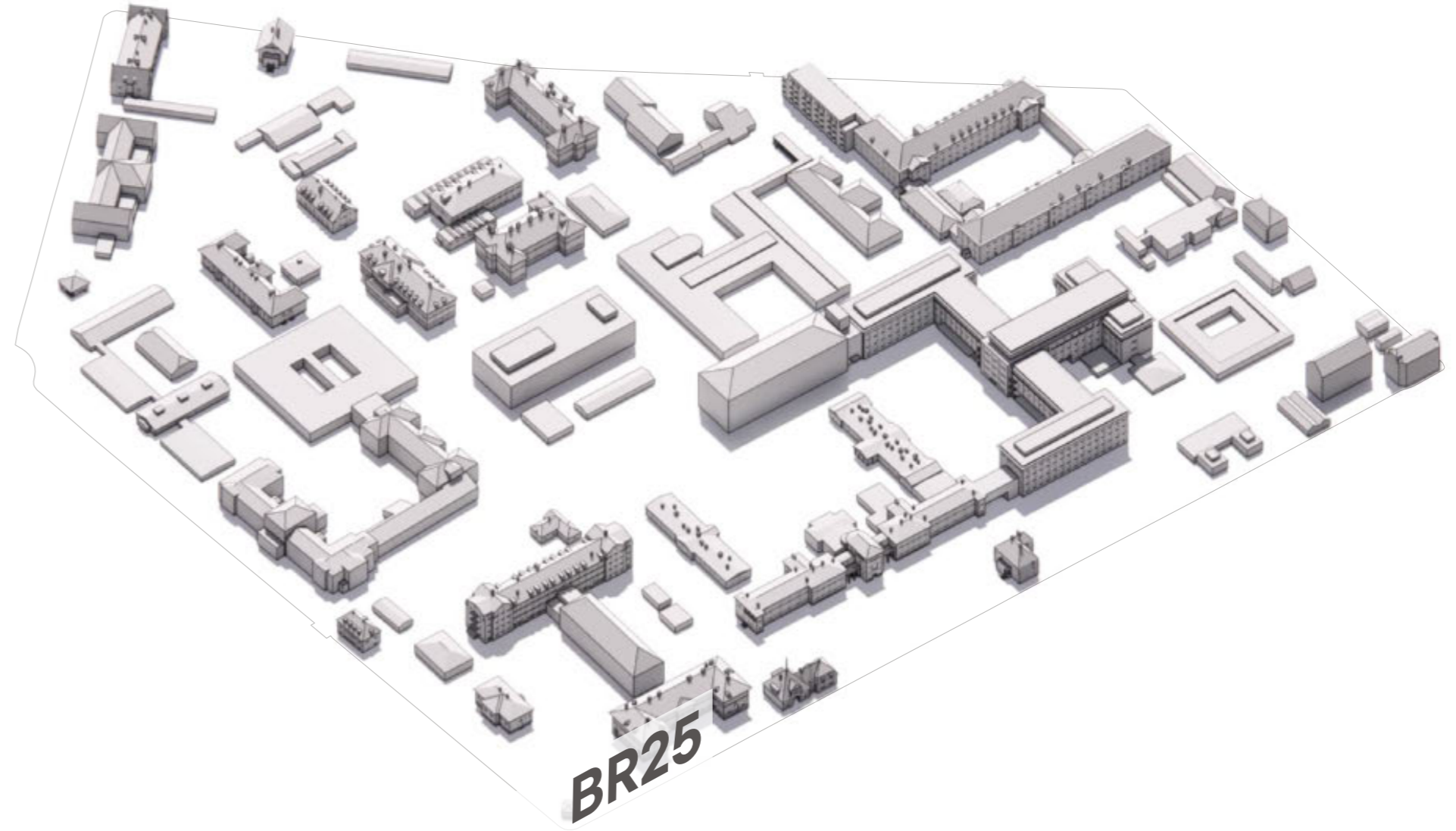
Scenarie 3

TRANSFORMATION (BR25)

I scenarie 3 er ingen bygninger revet ned. I stedet bliver de eksisterende bebyggelser enten bevaret eller transformeret. Scenariet overholder BR25. For de Softscapes er der valgt de mest CO₂-begrænsende muligheder, og der er udviklet en minimal mængde Hardscapes, mens det resterende område er genbeplantet. Til parkering er der opført et 5-etagers parkeringshus.

Som resultat af dette, resulterer scenarie 3 altså til en væsentlig mindre CO₂-udledning (19 kilotons CO₂) og material footprint (20 kilotons) sammenlignet med de andre scenarier, samtidig med at den også opnår den højeste biofaktor. Af sammenligningshensyn rummer dette scenarie også 1950 beboere, og da det kun har 83.000 m² bygningsareal, svarer det til 23 m² pr. beboer – markant lavere end i de andre scenarier.

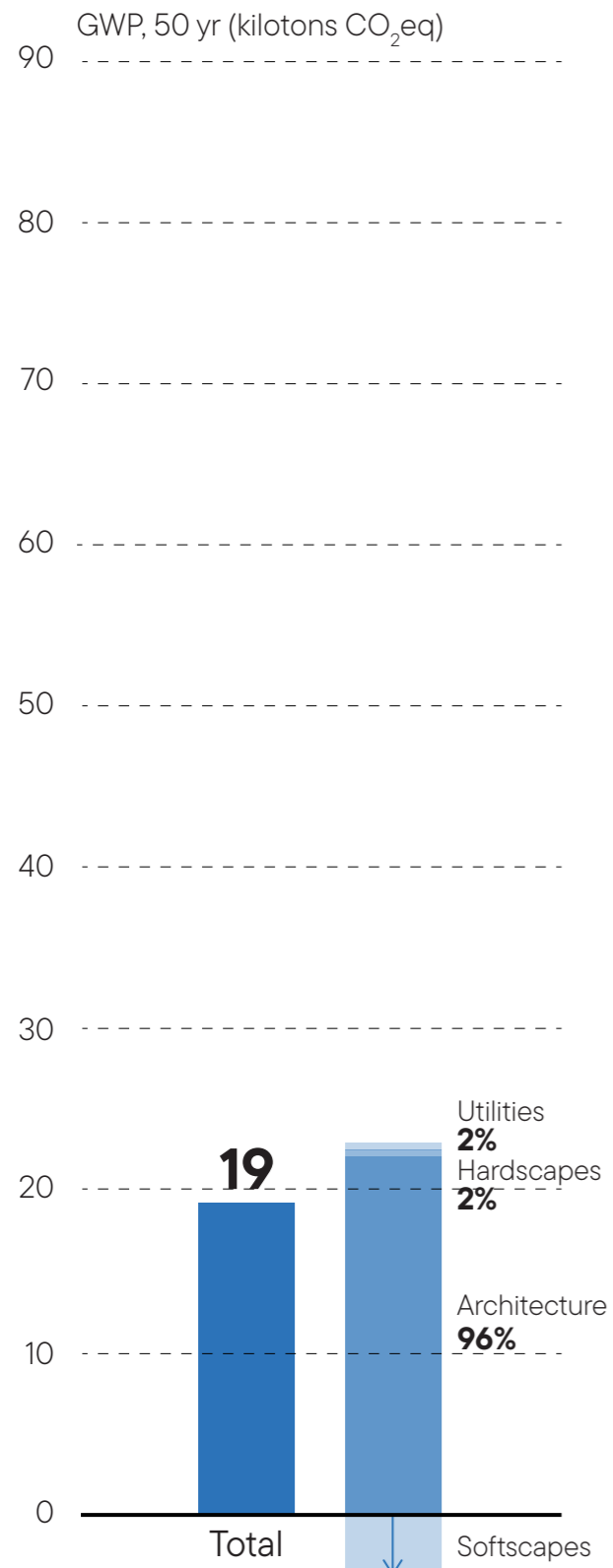
Dette er et fiktivt scenarie. Visualiseringerne repræsenterer ikke et udviklet design, eller indikerer de antal kvadratmeter oplyst nedenfor.



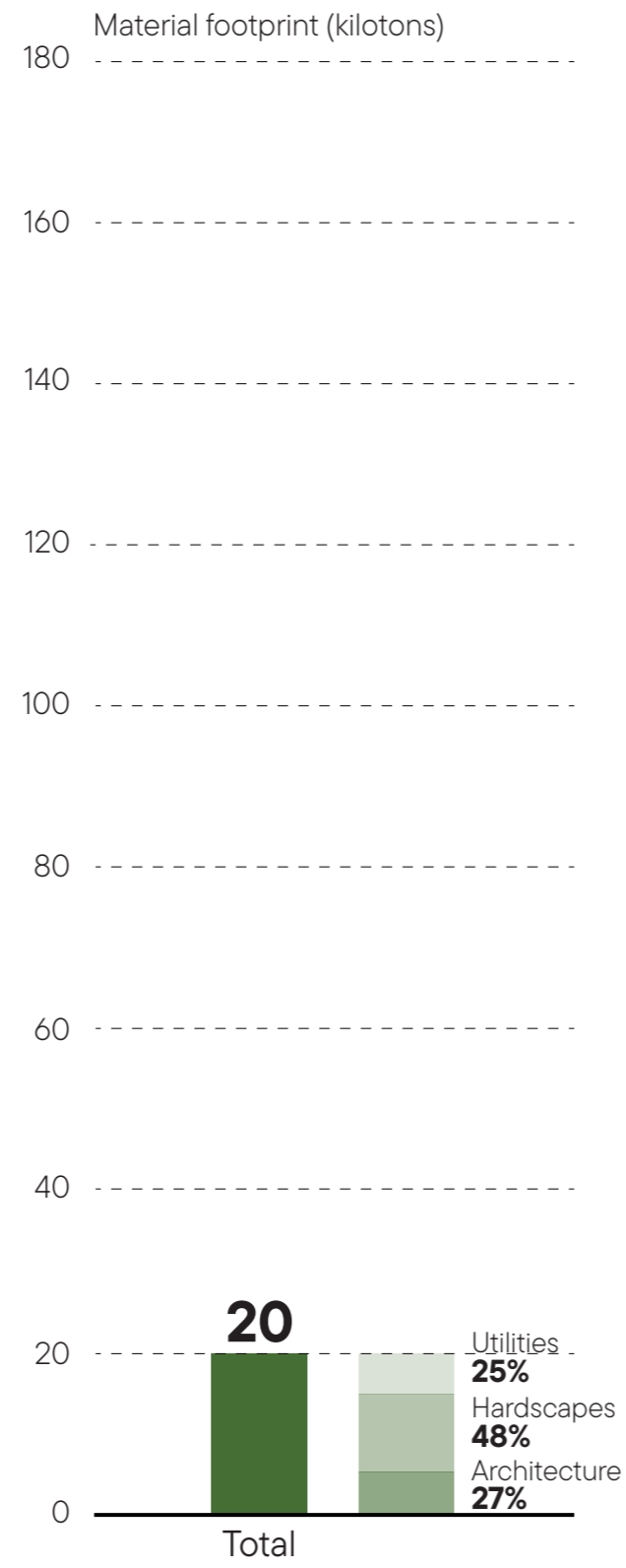
Scenarieinfo

Total m ² :	83.000 m ²
New construction:	0 m ²
Transformed:	69.200 m ²
↳ med parking basements:	6.000 m ²
Preserved:	13.800 m ²
Demolished:	0 m ²
Beboere:	1950 mennesker

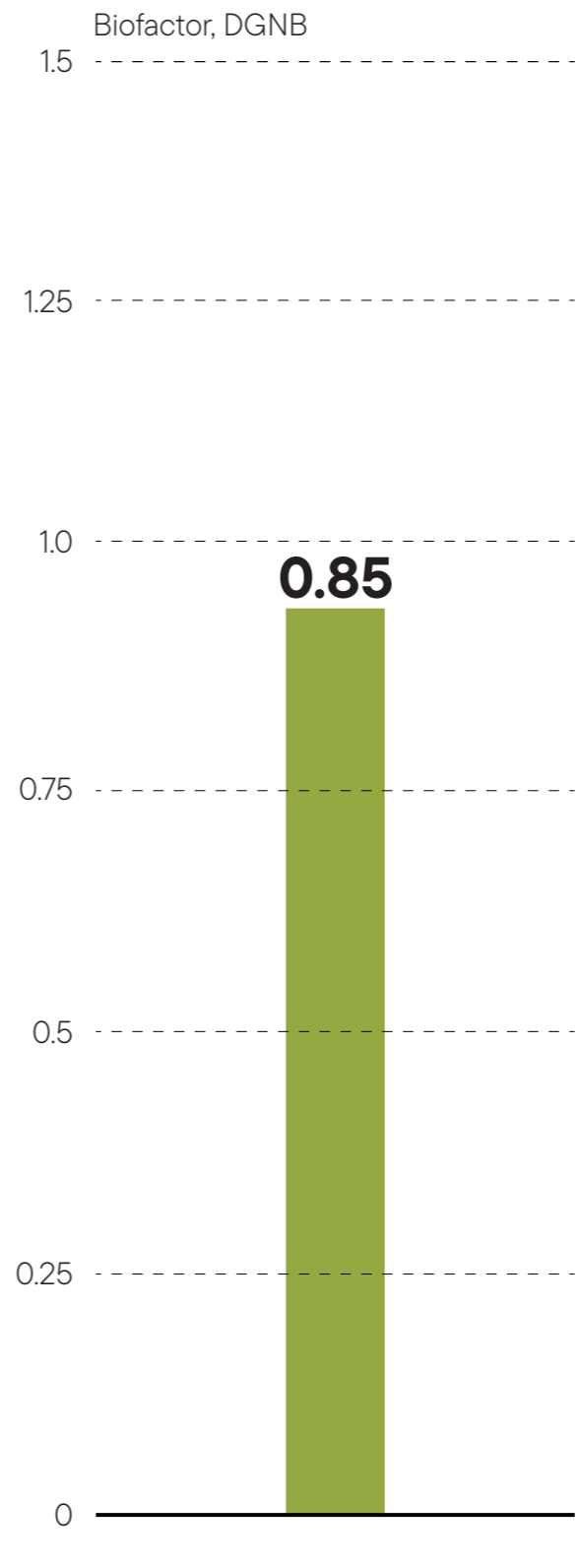
- Ny konstruktion
- Transformation



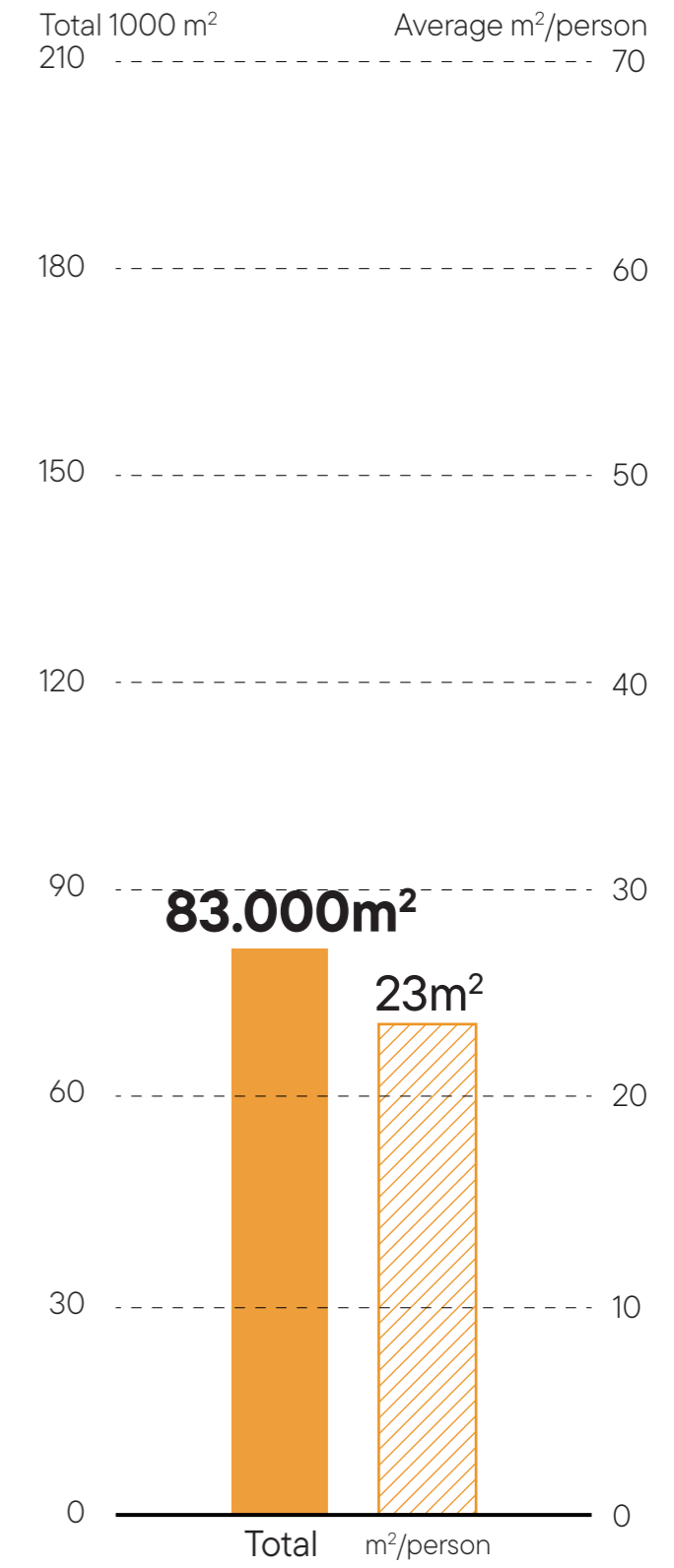
CO₂-udledning



Material Footprint



Biofaktor



Bebygget areal

Sammenligning af resultater

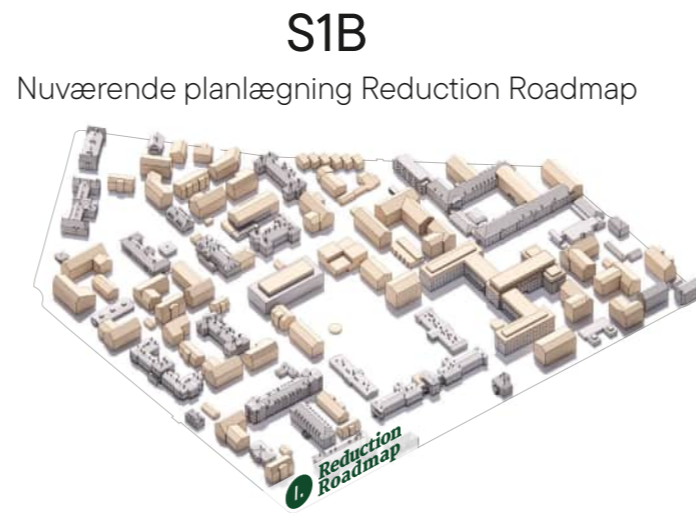
Når man sammenligner resultaterne af de fire scenarier, tegner der sig et klart billede: Både valget af byggeaktiviteter (transformation vs. nedrivning og nybyggeri) og bæredygtighedsklassen har stor indflydelse på resultaterne.

Scenarie 2 resulterer i de højeste CO₂-emissioner og Material Footprint, samtidig med at det har den laveste biofaktor. Scenarie 1A, der bruger BR25 som bæredygtighedsklasse for arkitektur, har højere emissioner og Material Footprint end scenarie 1B med Reduction Roadmap 2025-grænsen. De resulterer begge i den samme biofaktor.

Derimod genererer scenarie 3, der udelukkende fokuserer på transformation og bevaring med betydeligt færre byggede kvadratmeter, den laveste påvirkning og den bedste biofaktor. Med et betydeligt lavere samlet antal m² og det samme antal beboere falder de 47 m² pr. beboer fra de andre scenarier til 23 m² pr. beboer i dette scenarie.

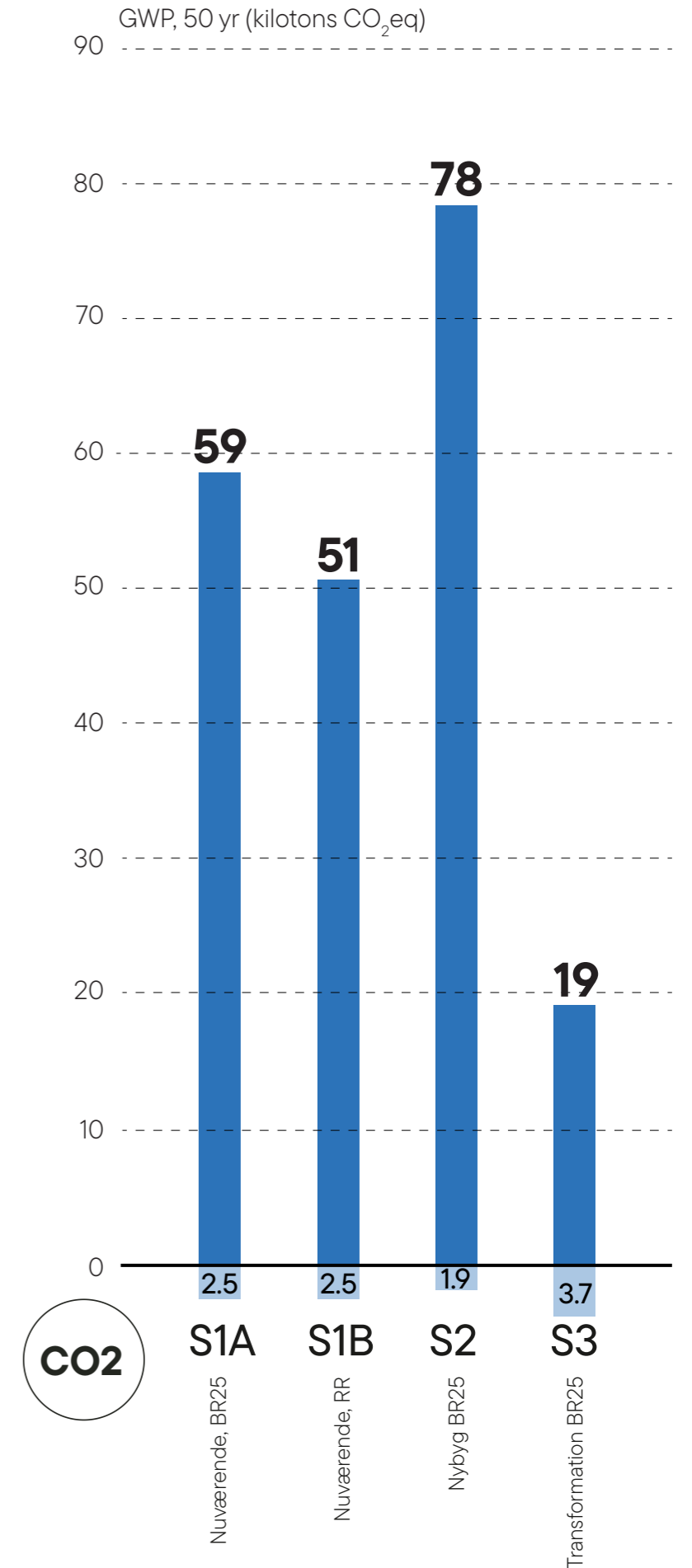
Konklusionen er, at transformation fremfor nybyggeri er den mest effektive måde at formindske klimapåvirkningen og materialeforbrug. Derudover har valget af bæredygtighedsklasse stor betydning for den samlede påvirkning her illustreret ved forskellen på BR25 krav og Reduction Roadmap mål.

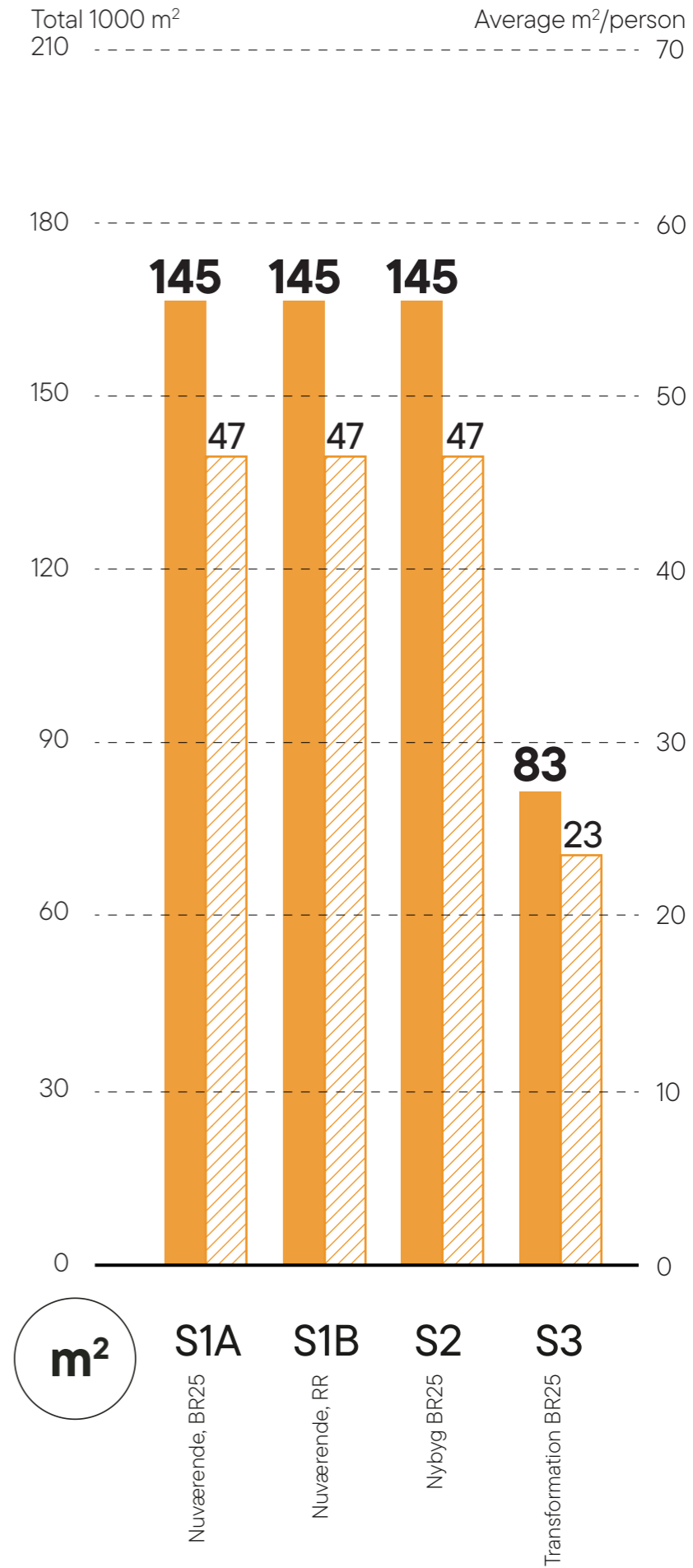
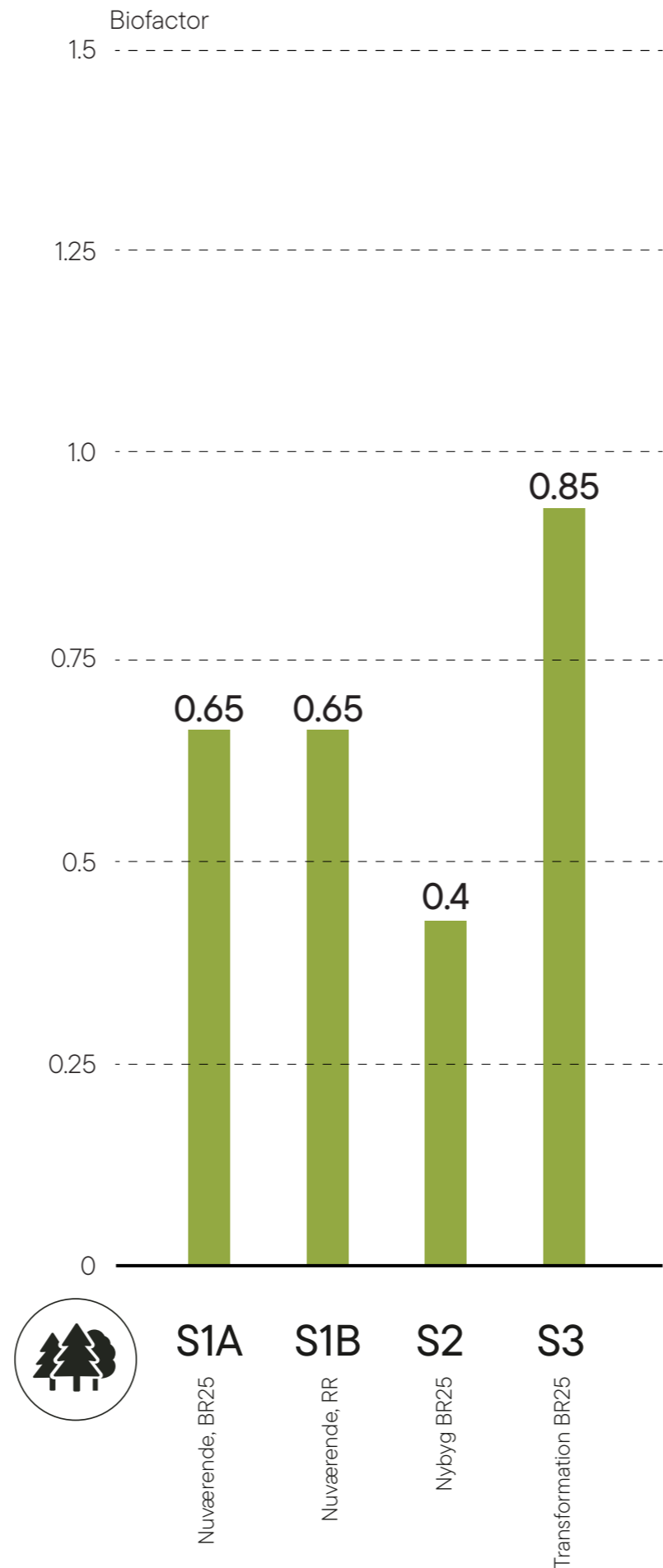
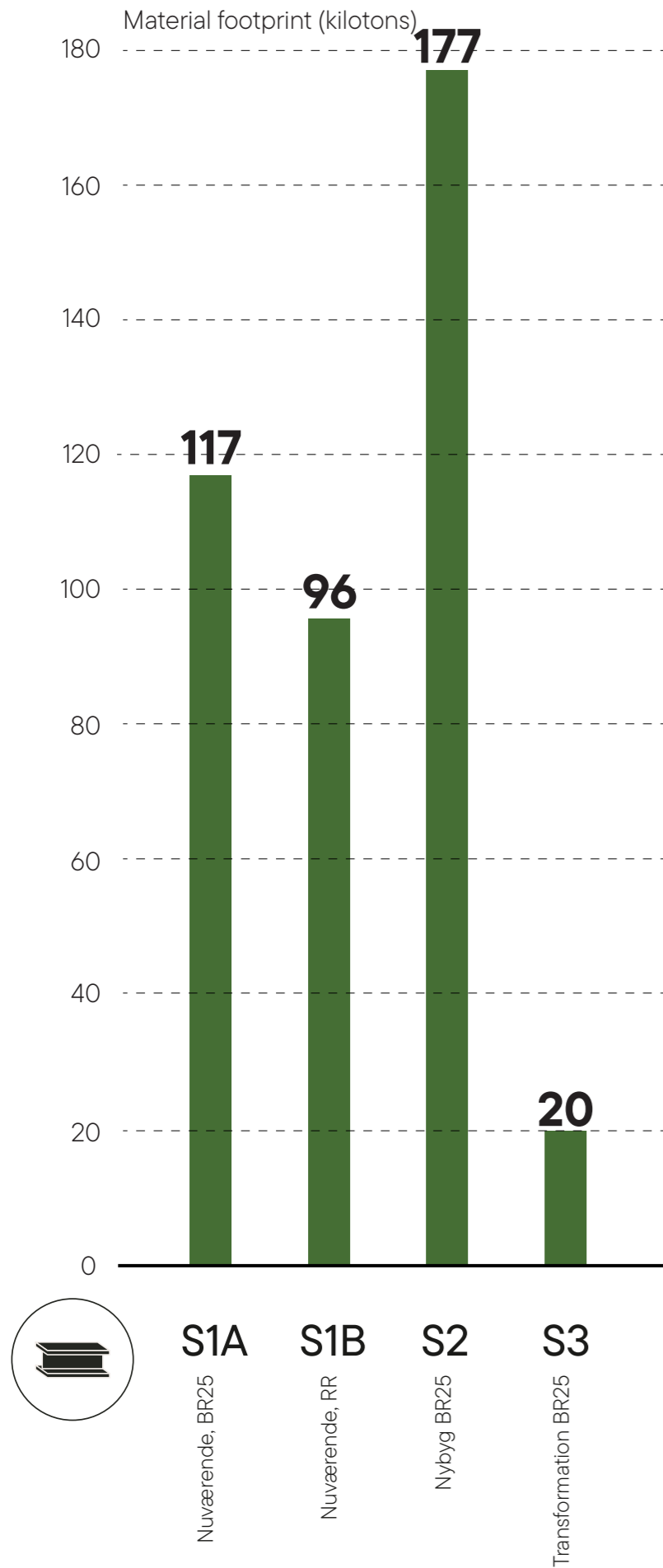
- Ny konstruktion
- Transformation



Disclaimer om biofaktor

Til biofaktorvurderingen af alle scenarier har vi anvendt DGNB-metoden. Selv om denne metode adskiller sig væsentligt fra den brugt i Frederiksberg Hospital-projektet, blev den valgt for at strømline processen, da Urban LCA er beregnet til generelle vurderinger af byudviklingsprojekter. Som en undtagelse fra DGNB-standardmetoden blev det gennemsnitlige træareal justeret fra 20 m² til 50 m², hvilket afspejler den unikke alder og størrelse på træerne på dette særlige sted. Ikke desto mindre viser resultaterne den samme tendens, uanset hvilken metode der anvendes: Scenarie 3 har den højeste biofaktor, mens scenarie 1A og 1B scorer godt, og scenarie 2 har en lav biofaktorscore.





CO₂-udledning over tid

For at muliggøre en sammenligning af de samlede CO₂-udledninger over tid har vi inddelt dem i tre faser: de indledende udledninger fra opførelsen, udledninger i brugsfasen og udledninger ved endelig nedrivning.

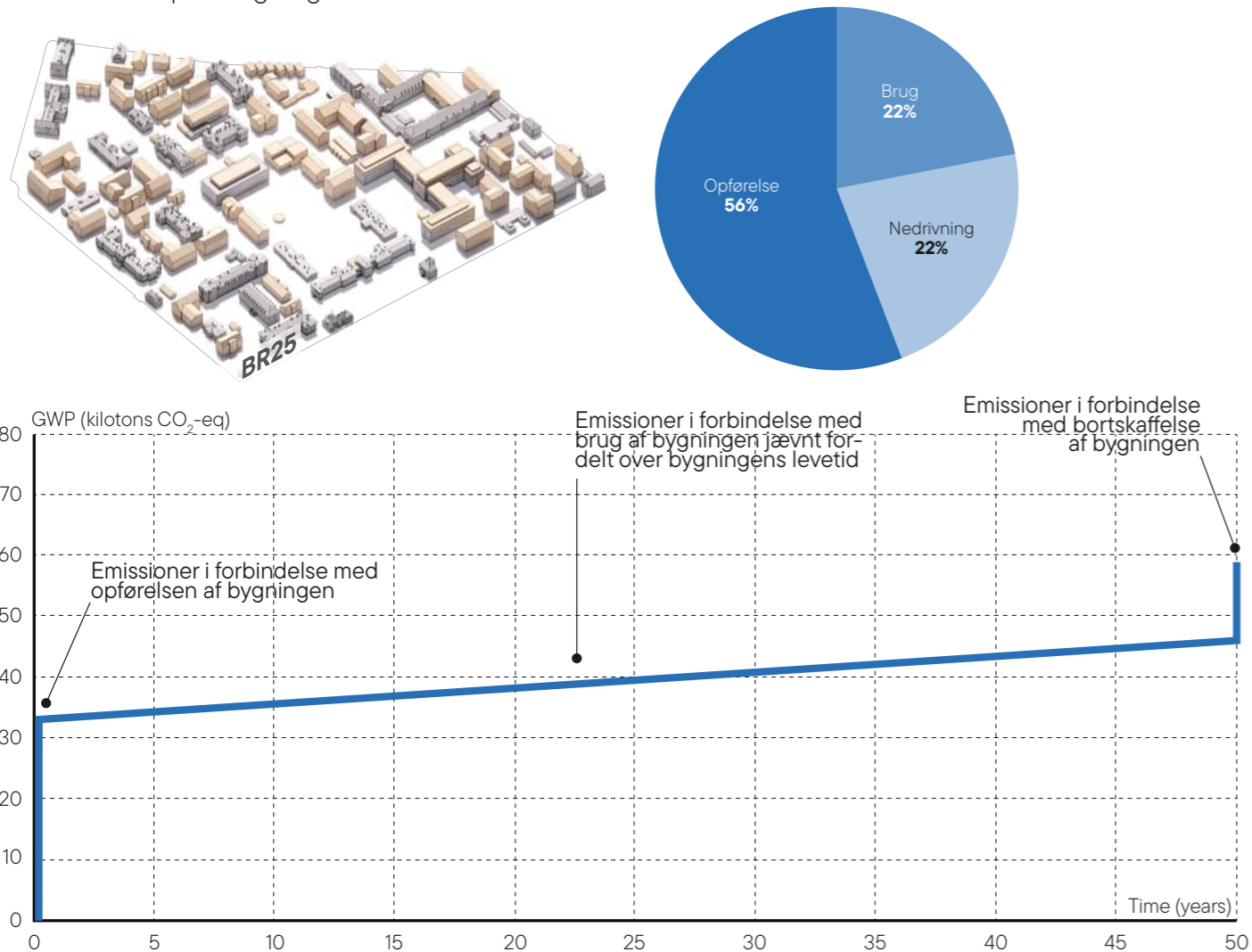
I scenarie 1A, med totale udledninger på 59 kiloton CO₂, stammer lidt over halvdelen fra opførelsesfasen. Resten fordeles mellem brugsfasen og nedrivningsfasen. Scenarie 1B, med 51 kiloton CO₂, følger en tilsvarende fordeling.

I scenarie 2, som omfatter nedrivning af alle eksisterende bygninger og omfattende nybyggeri med totale udledninger på 78 kiloton CO₂, sker cirka 75 % af udledningerne i opførelsesfasen, mens de resterende 25 % fordeles mellem brugsfasen og nedrivningsfasen.

I kontrast hertil viser scenarie 3 – transformationsscenariet – et markant anderledes mønster: kun 20 % af de samlede 19 kiloton CO₂ udledes under opførelsen, mens omkring 50 % relaterer sig til nedrivningsfasen.

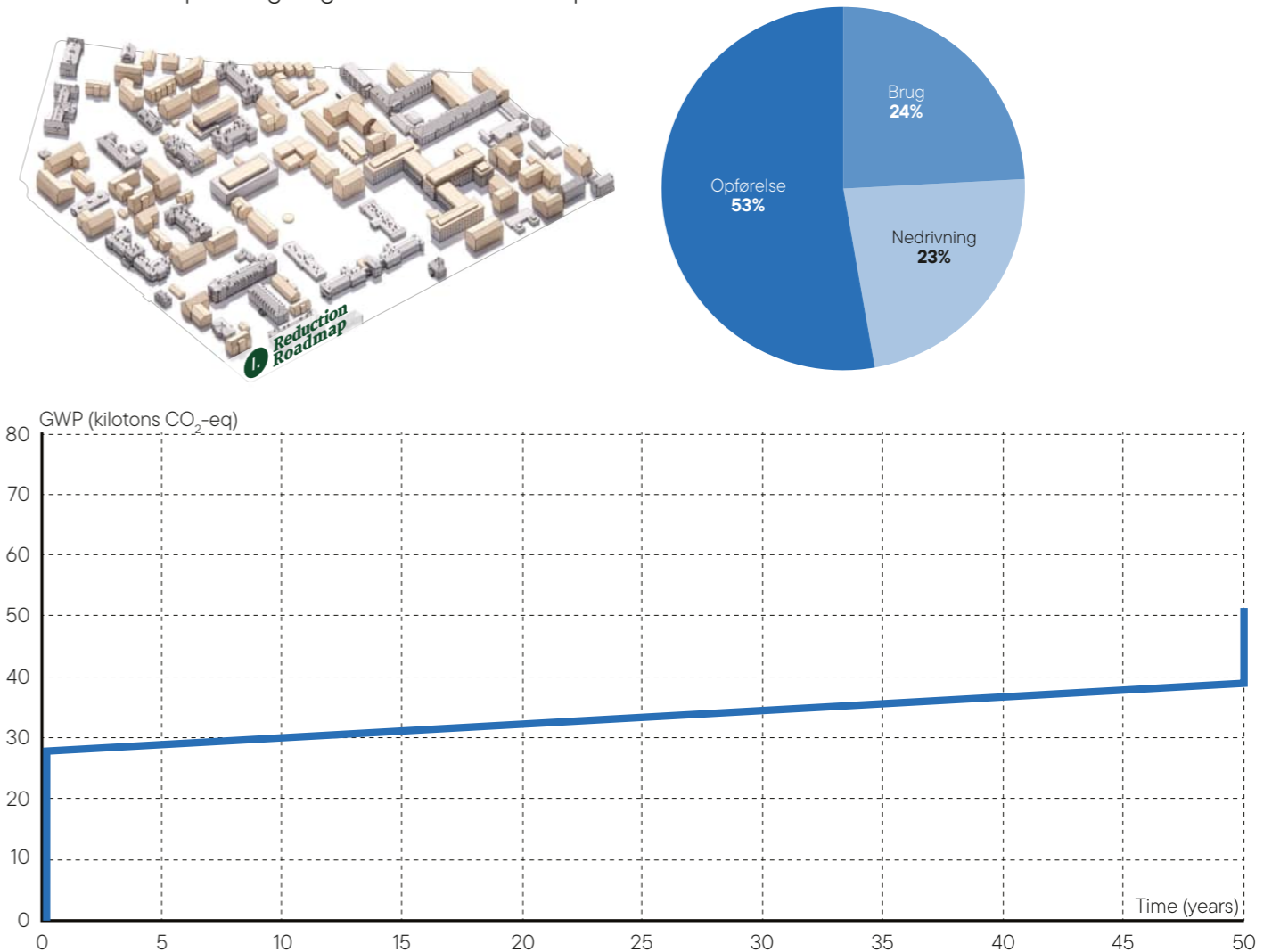
S1A

Nuværende planlægning BR25



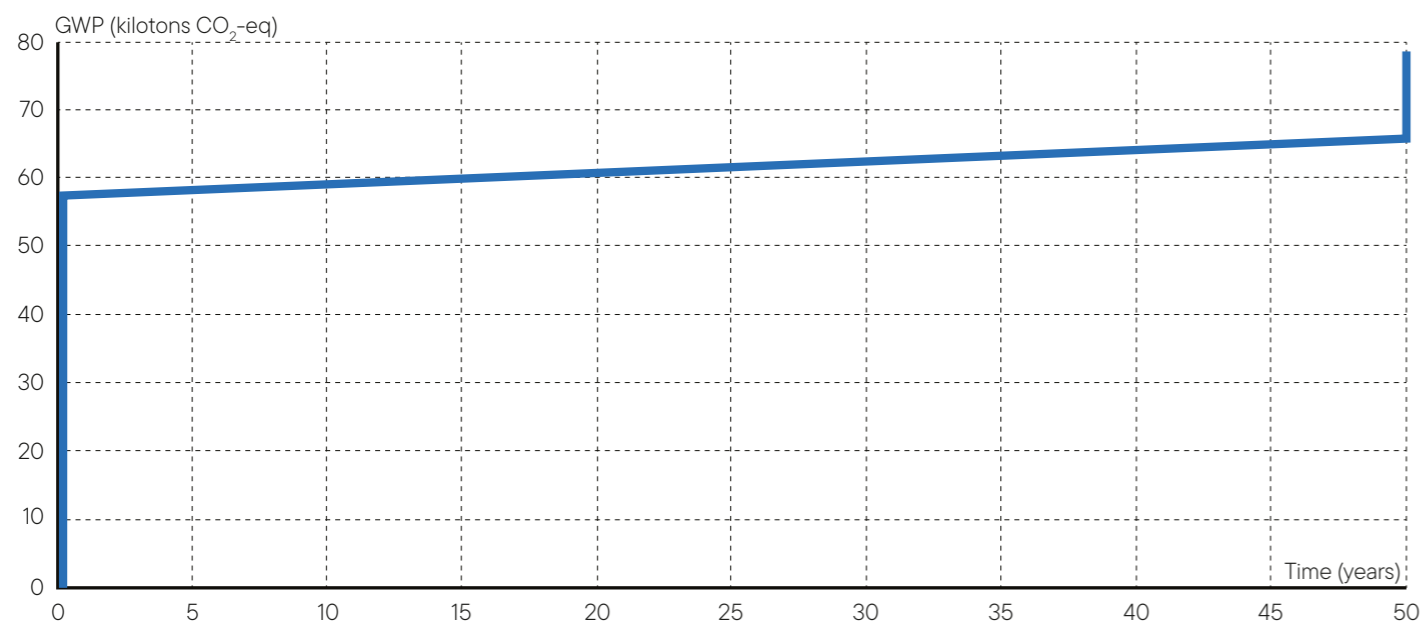
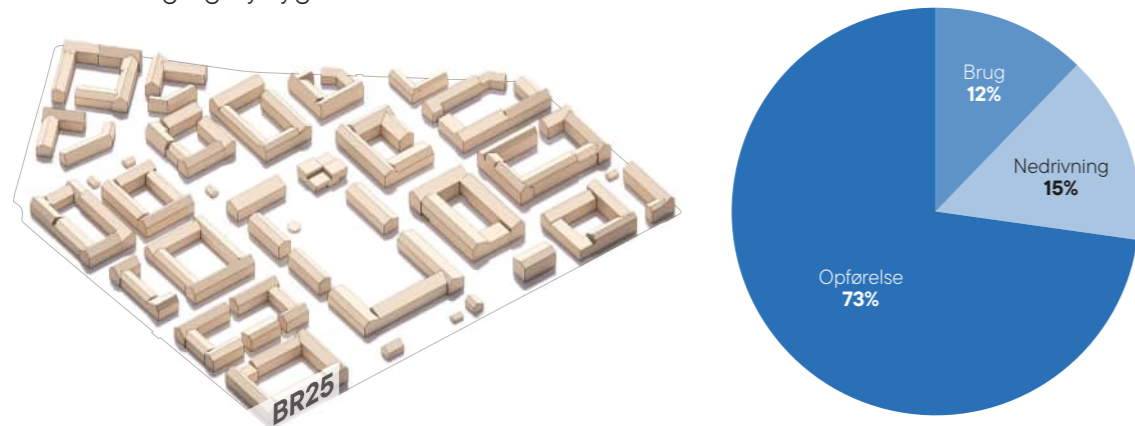
S1B

Nuværende planlægning Reduction Roadmap



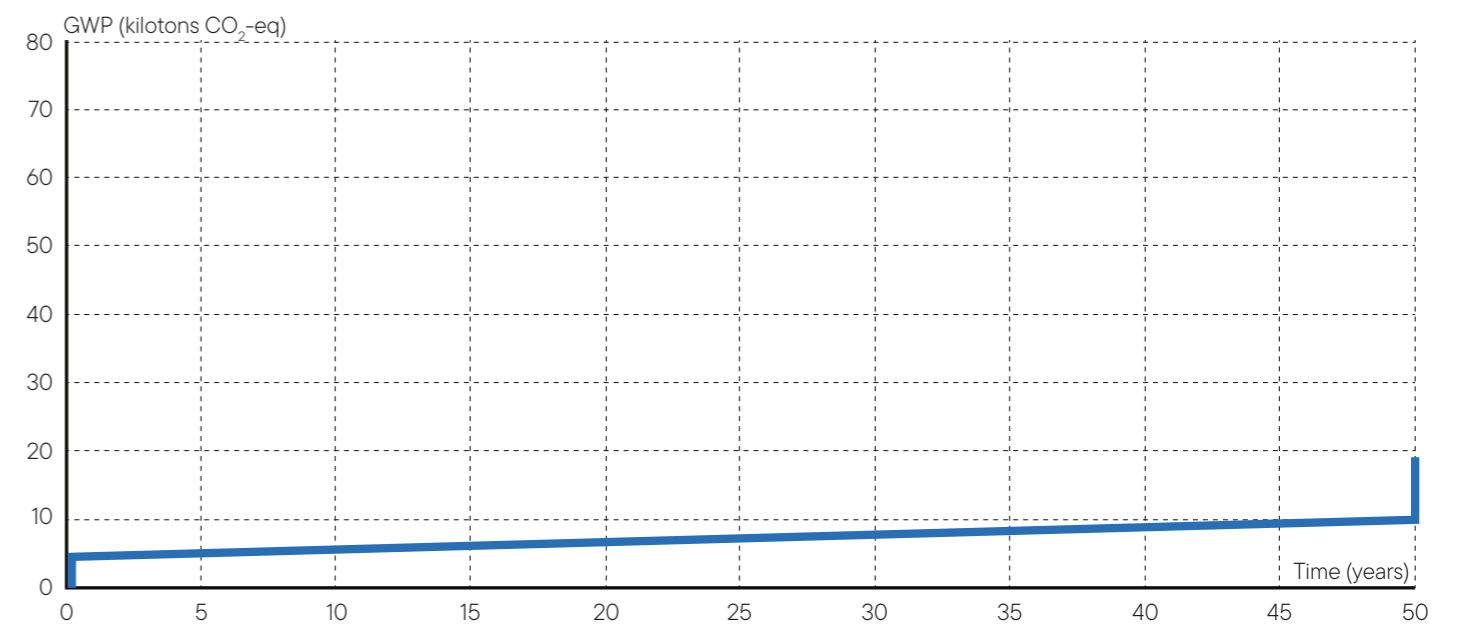
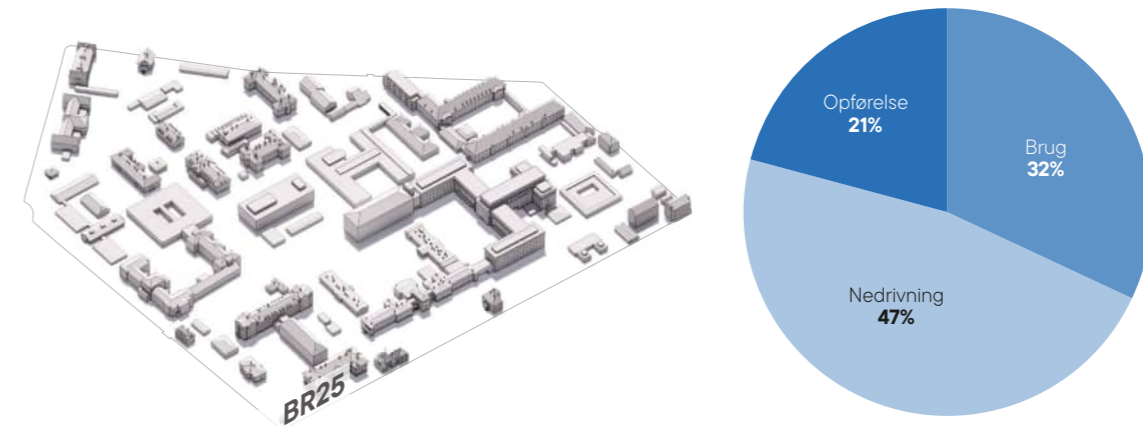
S2

Nedrivning og nybyg BR25



S3

Transformation BR25



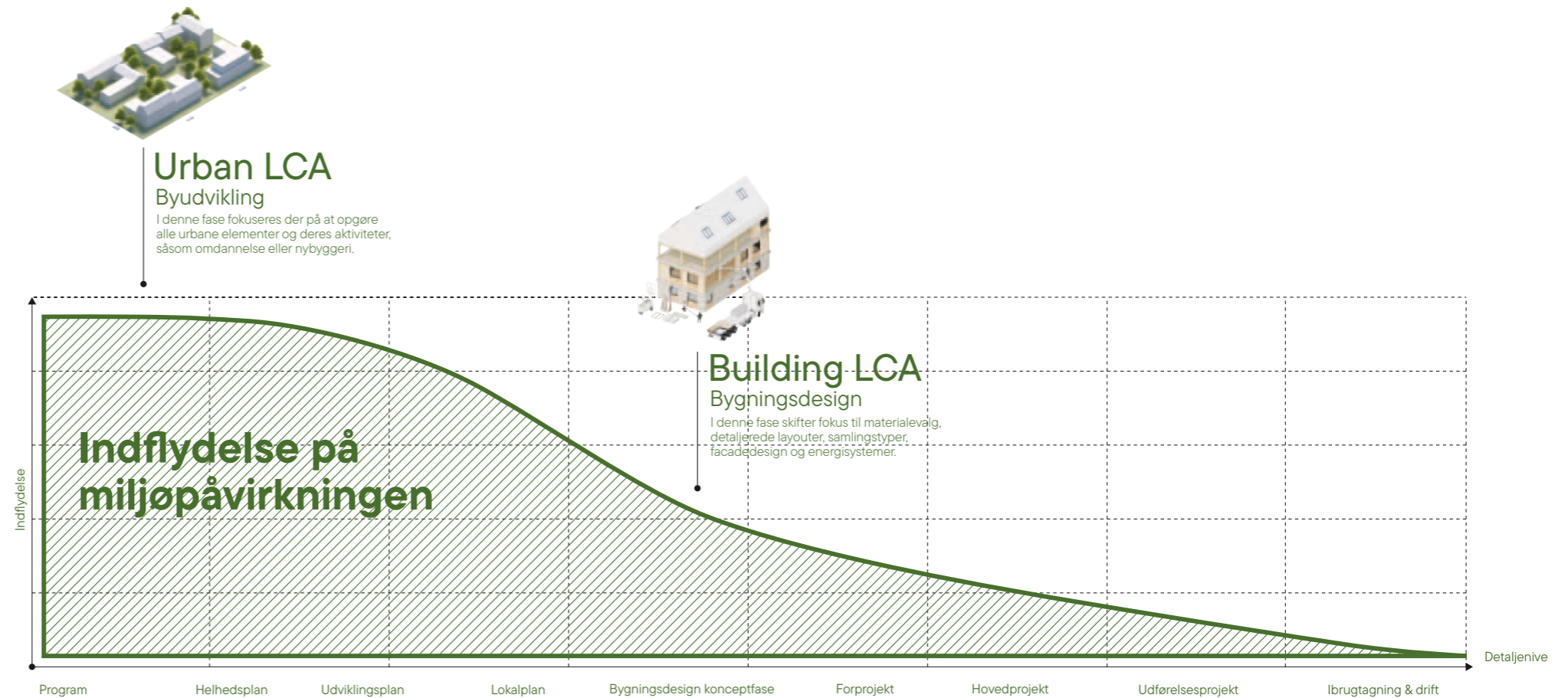
04
Næste skridt

Fra Urban LCA til Bygnings-LCA

Som et designværktøj udviklet til brug i de tidlige faser, benytter Urban LCA ikke oplysninger om f.eks. byggematerialer, samlingstyper eller energisystemer. Det giver mulighed for emissionsresultater i en planlægningsfase, hvor disse oplysninger ofte endnu ikke er tilgængelige eller sandsynligvis vil blive revideret senere. Dette fører naturligvis til en vis usikkerhed om resultaternes nøjagtighed og efterlader en bred margin for alle givne resultater. For eksempel vil valg af biogene materialer som stampet jord på bygningsniveau føre til betydeligt lavere CO₂-emissioner sammenlignet med materialer som beton.

Når bymæssige beslutninger - såsom overordnede funktioner og programmer, konstruktionstyper (f.eks. transformation vs. nybyggeri) eller landskabsstrategier - er afsluttet, og byudviklingen skifter til individuelle byggeprojekter, afsluttes den tilsigtede brug af Urban LCA. På dette tidspunkt er resultaterne fra Urban LCA ikke længere nøjagtige nok, og planlæggere må gå over til bygnings-LCA-værktøjer som LCAbyg samt biodiversitetsværktøjer.

I dette projekts casestudie hjælper Frederiksbergkompasset planlæggere med at navigere i udviklingsfaserne og kan hjælpe med at komme videre til mere præcise værktøjer. Ikke desto mindre er det afgørende at genbesøge Urban LCA og resultaterne for at overvåge målene gennem hele design- og byggeprocessen.



Områder for yderligere undersøgelser

En del af Urban LCA, var at kunne identificere hvilken ny viden og data der er behov for, og herigennem også at kunne kortlægge hvilke områder, der kræver yderligere undersøgelser. Derfor er der i rapporten også undersøgt hvilke elementer der baseres på troværdigt data, og hermed kan bruges i Urban LCA, men også hvilke der endnu ikke kan kvantificeres tilstrækkeligt. Beta-versionen skal ses som en ramme for et kontinuerligt arbejde. Nedenfor har vi oplyst nogle af de relevante områder at arbejde videre med.

Datahuller

Som det beskrives detaljeret i appendikset er nogle elementer udelukket fra Urban LCA redskabet, da der ikke er den fornødne data til at understøtte dem. For eksempel er miljøpåvirkningen fra forsynings-selskaber inkluderet for rør og tilhørende udgravningsarbejde. Det har ikke været muligt at finde data for forsyningsinfrastruktur som f.eks. transformerstationer eller varmegædder. I forbindelse med dette er Plan22+-projektet ForsyningsLCA blevet igangsat. Når dette projekt er afsluttet, forventes det, at de leverede data kan integreres. På samme måde har miljøpåvirkningsmulighederne høj, moderat og lav i kategorierne Hardscapes and Softscapes ikke forskellige værdier.

Det forventes at relateret data bliver tilgængeligt i den nære fremtid, hvilket vil give mulighed for at inkludere denne data i Urban LCA og dermed gøre redskabet til et endnu mere holistisk værktøj til måling af effekten af byudvikling.

Absolutte mål og benchmarking

De planetariske grænser er absolutte, fysiske grænser. Relative reduktioner i CO₂-udledning og biodiversitetspåvirkning er derfor utilstrækkelige til at vende tilbage til det sikre arbejdsområde.

Mens bæredygtighedsklasserne i Reduction Roadmap i dette værktøj (for 2025, 2027 og 2029) er i overensstemmelse med klimavidenskaben og har tildelt et CO₂-budget på nationalt niveau, gælder dette ikke for de opnåede resultater af Urban LCA-værktøjet. Selv om det indledende scenarier tydeligt viser, at Transformation (S3) er den mest fordelagtige løsning, kan vi med data fra Urban LCA ikke bekræfte, om den er i overensstemmelse med de planetariske grænser.

Der er ikke afsat et CO₂-budget, som defineret af klimavidenskaben, til værktøjets resultater eller til Frederiksberg Hospital-projektet. Derudover er der ikke opstillet nogen mål for biodiversitet - hverken on- eller off-site. Fremtidigt arbejde bør adressere disse huller.

Yderligere indikatorer for tab af biodiversitet

For at estimere indvirkningen på biodiversiteten har vi valgt at måle Material Footprint fra alle byggeaktiviteter.

Andre indikatorer belyser forskellige aspekter af biodiversitet, men beregningen af disse kræver omfattende data og analyser, hvilket er en udfordring på grund af et relativt sparsomt datagrundlag. Derfor er det i værktøjet valgt at bruge indikatoren Material Footprint. Denne indikator er enkel, da den kun forholder sig til vægten af det anvendte materiale. Selvom der er en høj korrelation mellem Material Footprint og økologisk påvirkning (0,73)[1], inkluderer førstnævnte ikke energiforbrug og kan derfor ikke give et fuldt billede af en udviklings påvirkning.

Fremtidige versioner af Urban LCA kan identificere og inkludere yderligere indikatorer - f.eks. påvirkning af biodiversitet gennem arter.år/m²/år.

Regenerering af biodiversitet

Alle de undersøgte scenarier i denne rapport udleder CO₂ og efterlader en påvirkning af biodiversiteten uden for området, hvilket rejser spørgsmålet: Hvad nu, hvis vi skulle genskabe det tab af biodiversitet, som byudviklingen har forårsaget?

Som en indledende undersøgelse foretog vi yderligere beregninger ud over værktøjets muligheder og sammenlignede tre scenarier, som vist til højre. For alle tre scenarier har vi vurderet den nødvendige skovfornyelse fra tabet af biodiversitet i forbindelse med materialeforbrug. Vi har også vist den resulterende CO₂-binding.

I scenarie 1A og 2 er der brug for store skovområder til regenerering på grund af det høje Material Footprint. Derimod kræver scenarie 3 (transformation) mindre regenerering på grund af sin lavere materielle påvirkning.

Det er vigtigt at bemærke, at biodiversitetsgenopretning ikke bør opfattes som en kompensationsordning. Alt byggeri skal overholde videnskabeligt baserede mål, hvilket BR25 ikke gør.

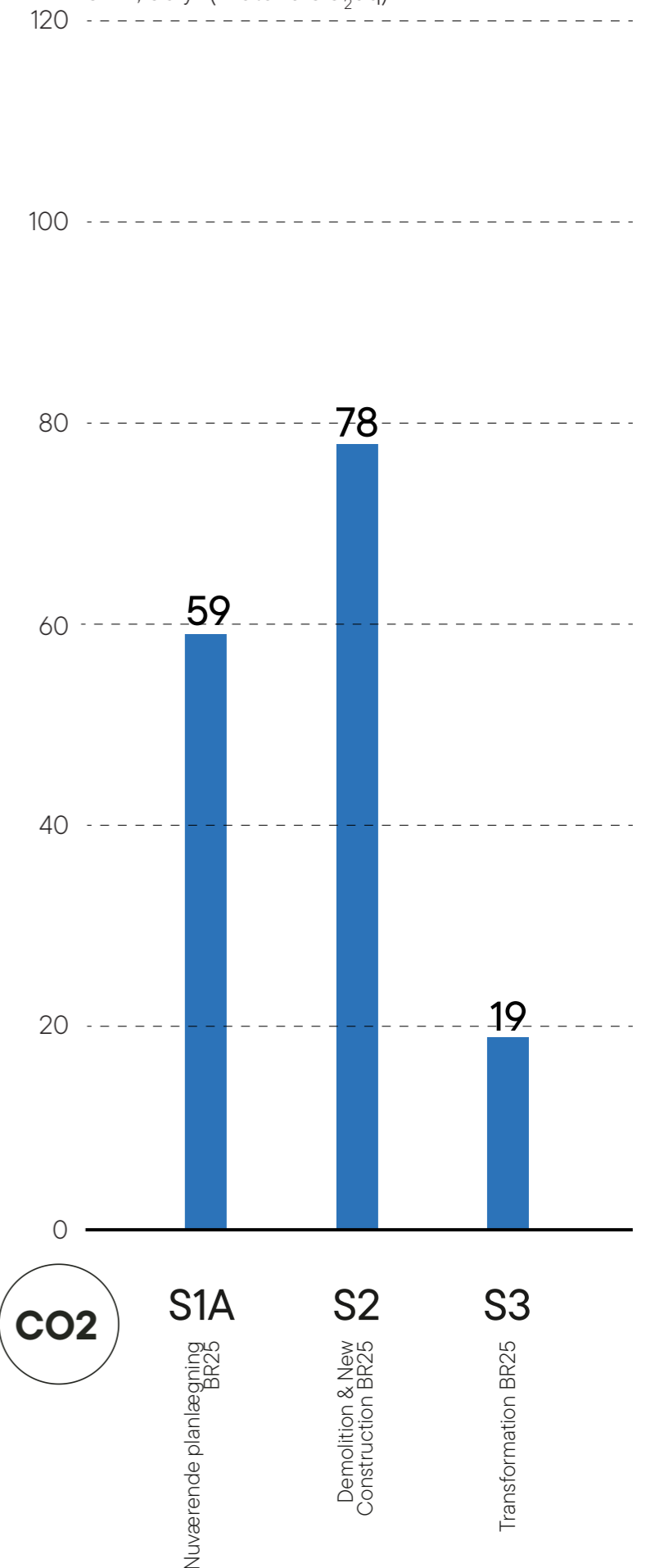
Vi vil meget gerne undersøge regenerering af biodiversitet yderligere og muligvis integrere det i en fremtidig version af værktøjet.

Lokal produktion af energi og byggevarer

Generelt er der anvendt generisk data som grundlag til Urban LCA værktøjet. Det betyder, at lokalt produceret energi og byggevarer kan have et lavere klimaaftryk end det estimerede i Urban LCA værktøjet. Omvendt kan byggevarer produceret meget langt fra Danmark have et klimaaftryk højere end estimeret. Som mulig fremtidig udvikling kan mere specifikke løsninger, som f.eks. lav-temperatur fjernvarme baseret på lokale vedvarende energikilder, integreres, hvis ikke simpliciteten og overskueligheden af værktøjet forringes.

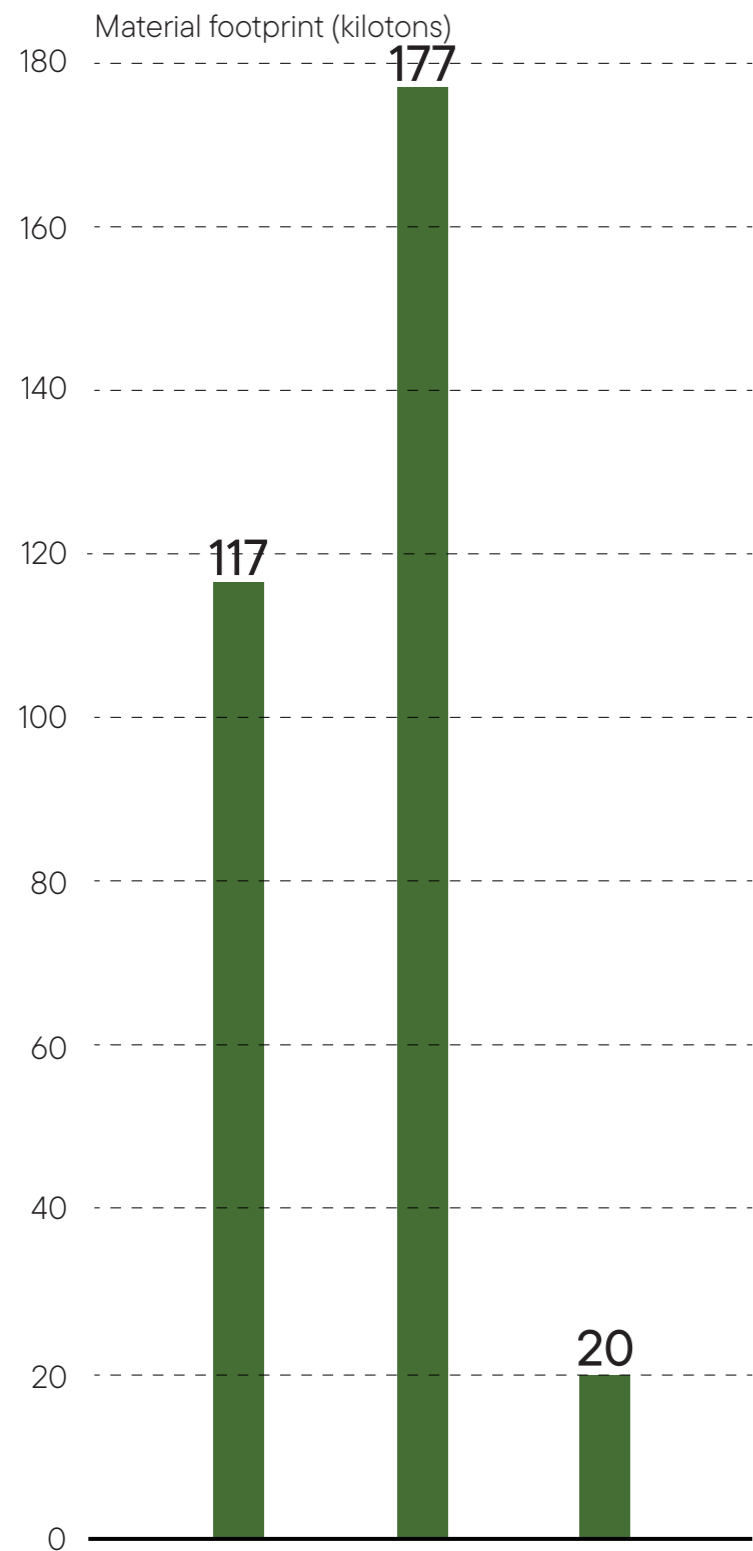
CO₂-udledning

GWP, 50 yr (kilotons CO₂eq)



Kilde [1]: E. van der Voet, L. van Oers og I. Nikolic, »Dematerialization: Not Just a Matter of Weight,« Wiley: Journal of Industrial Ecology, pp. 121-137, Oktober 2004.

Material Footprint

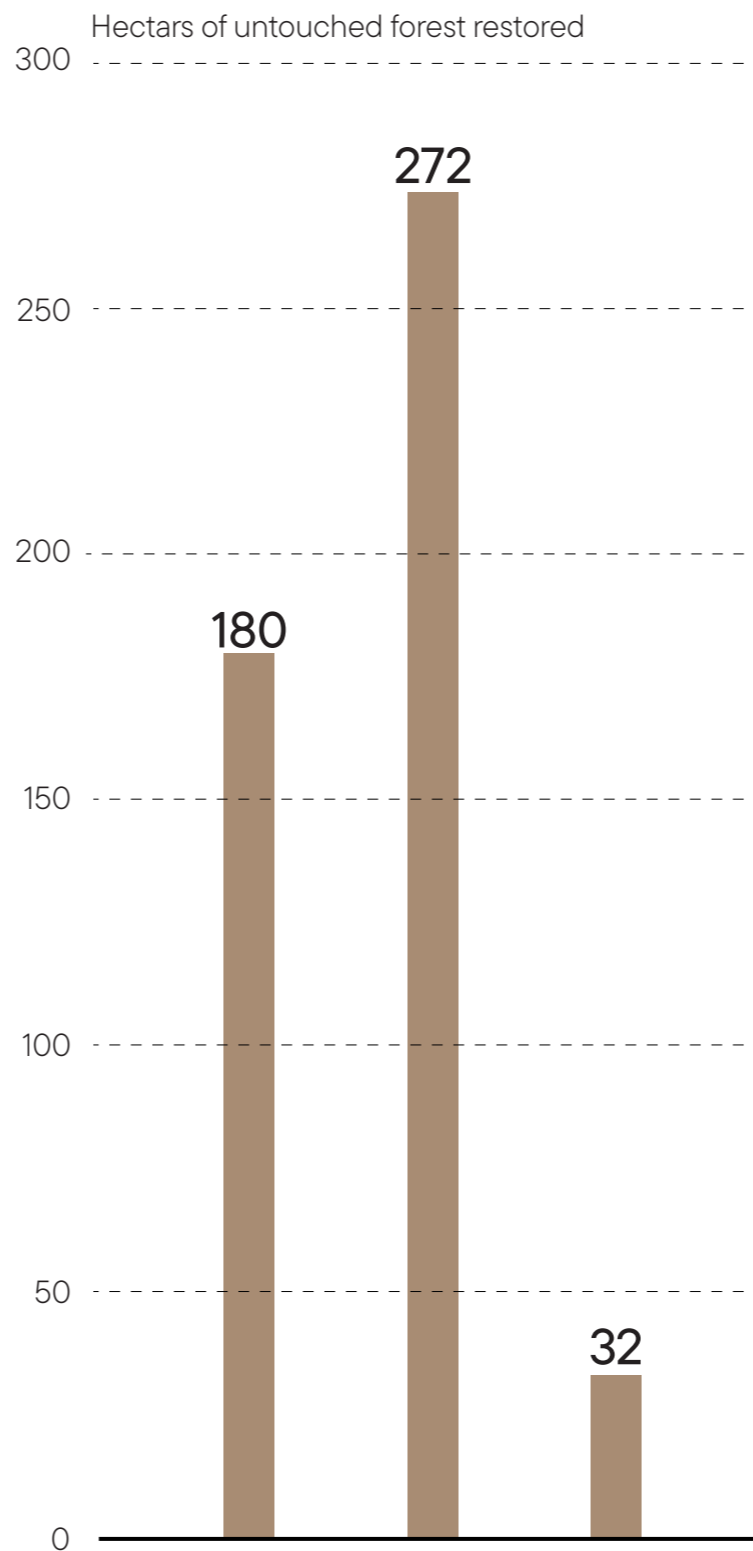


S1A
Nuværende
planlægning. BR25

S2
Demolition & New
Construction BR25

S3
Transformation
BR25

Nødvendig skovfornyelse

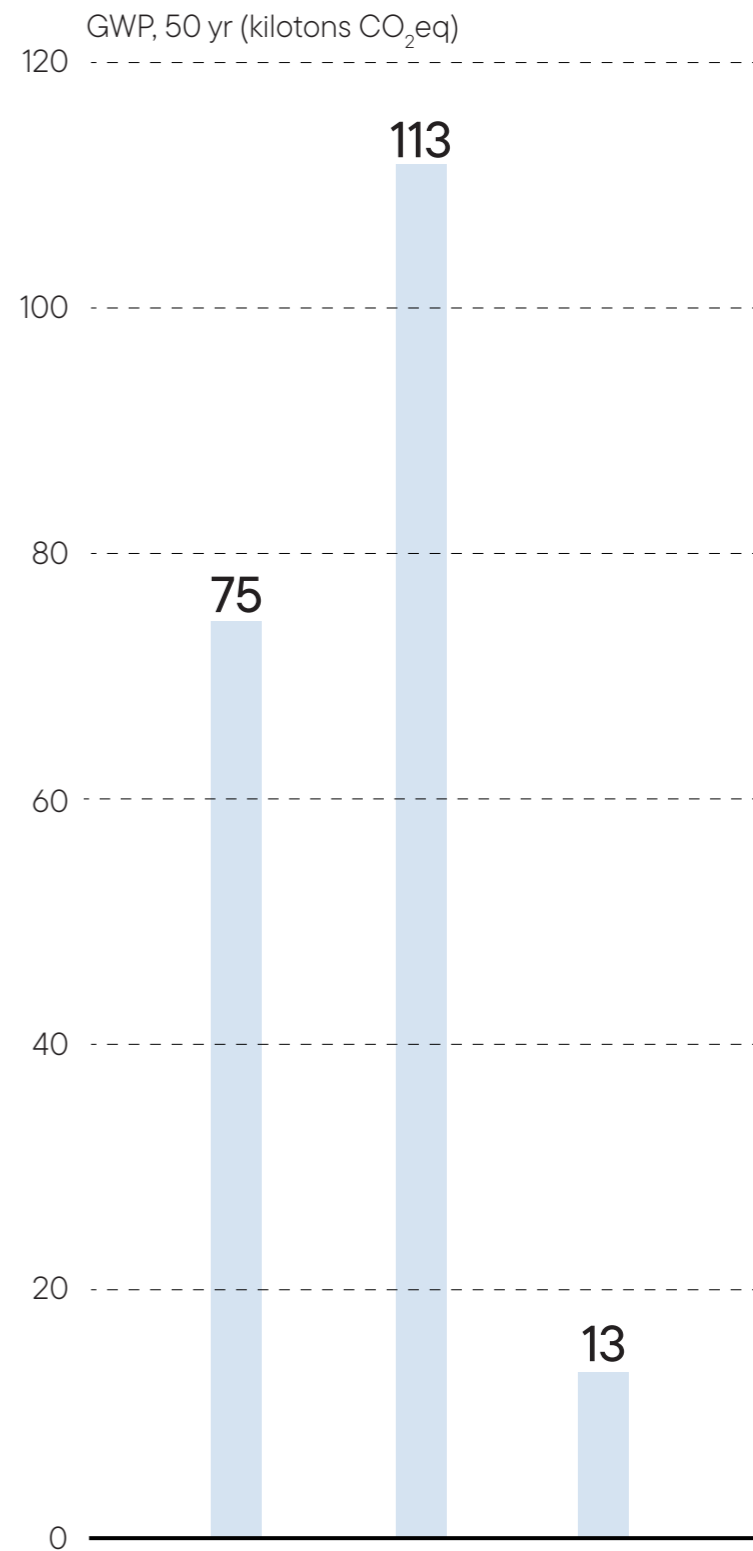


S1A
Nuværende
planlægning. BR25

S2
Demolition & New
Construction BR25

S3
Transformation
BR25

CO₂-binding fra skovfornyelse



S1A
Nuværende
planlægning. BR25

S2
Demolition & New
Construction BR25

S3
Transformation
BR25

Projekthold



Urban LCA

- Et designværktøj til at evaluere CO₂-udledning og biodiversitet i en urban skala

Juni 2025, Betaversion

Udviklet af

Artelia: Rasmus Søgaard, Ronnie Holgersen, Steffen Maagaard

EFFEKT: Fabian Lecker, Dani Hill-Hansen, Otto Hallstrup, Kasper Reimer,
Tina Lund Højgaard, Adrian Dahlberg, Virginie Le Goffic

Støttet af



Plan22+ er en femårig indsats fra Plan- og Landdistriktsstyrelsen og Realdania, som skal understøtte kommunernes klimaarbejde ved at udvikle ny viden og redskaber til at indfri klimamålsætninger gennem den fysiske planlægning.

Læs mere her:

www.plan22.dk

Feedback

Værktøjet og dertilhørende rapport skal forstås som en beta-version til at vurdere CO₂-udledning og påvirkning af biodiversitet i en urban skala – det er ikke et endeligt svar, men skal derimod i højere grad forstås som et innovativt fremstød ind i en verden med mange ukendte faktorer. Der vil mangle meget i en helhedsvurdering, og der vil helt sikkert også være fejl. Vi er derfor afhængige af din værdifulde feedback, rettelser og viden til den fremtidige udvikling af dette værktøj. Du er velkommen til at kontakte os!

Fabian Lecker, fl@effekt.dk

Ronnie Holgersen, roho@arteliagroup.dk

Publikationer nævnt i denne rapport

Doughnut for Urban Development: A Manual. Edited by Dani Hill-Hansen and Kasper Guldager Jensen. 2023. Copenhagen. The Danish Architectural Press. www.effekt.dk/doughnut-for-urban-development

Refshaleøen Development Playbook. Effekt Architects. 2023. www.effekt.dk/refshaleoen-development-playbook

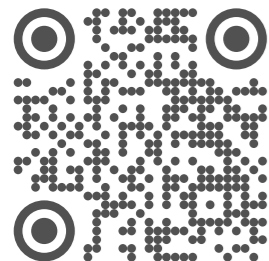
Reduction Roadmap (2022) Reduction Roadmap: Preconditions and Methodologies. Version 2 – 7. September, 2022. www.reductionroadmap.dk.

Reduction Roadmap (2024) Beyond the Roadmap: A transition plan for the Danish building industry. Version 2. 14. November, 2024. www.reductionroadmap.dk

Yderligere referencer kan findes i det separate appendiks.

Citering af denne rapport

Urban LCA – A design tool for carbon & biodiversity assessment on the urban scale. Version 0.3. June 2025. www.effekt.dk/urbanlca



Urban LCA-værktøjet, appendikset og denne rapport er open source (copyleft) og mulig at downloade og bruge her: www.effekt.dk/urbanlca