



HOFOR SPILDEVAND KØBENHAVN A/S
Ørestads Boulevard 35
2300 København S

Sendt på mail

Tilladelse til anvendelse af WEBAC150 og B15 til tætning af Kalvebod Skybrudstunnel

HOFOR Spildevand København A/S (HOFOR) har d. 26/4-2023 ansøgt om tilladelse til anvendelse af injiceringsprodukter fra WEBAC til tætning af revner/lækager i skybrudstunnelen fra Sankt Jørgens Sø til Kalvebod Brygge.

Da den ønskede anvendelse af produkterne kan indebære en risiko for forurening af jord og grundvand, kræver anvendelsen en vurdering efter § 19 i Miljøbeskyttelsesloven.

I henhold til § 29 i spildevandsbekendtgørelsen må der ikke ske tilførsel til grundvandet af stoffer nævnt i bekendtgørelsens bilag 2, bortset fra stoffer, der må anses for irrelevante på grund af deres ringe risiko for toksicitet, persistens og evne til bioakkumulation.

De oplysninger, der har ligget til grund for denne tilladelse fremgår af referencelisten.

Afgørelse

På baggrund af ansøgningen og supplerende oplysninger, jf. referencer, meddeler Københavns Kommune, Område for Miljø og Byliv og Frederiksberg kommune, Vej Park og Miljø (VPM) hermed tilladelse efter § 19, stk. 1 i miljøbeskyttelsesloven til anvendelse af de ansøgte produkter på følgende vilkår:

Generelt

1. Referencer for udførende personale skal sendes til Område for Miljø og Byliv, msba@kk.dk og VPM, jord@frederiksberg.dk inden tætningsarbejdet påbegyndes.
2. Tilladelsen gælder for følgende produkter:

31. maj 2023

Sagsnummer Københavns
Kommune
2023-0210450

Dokumentnummer
2023-0210450-2

Sagsbehandler
Bo Christoph Christiansen

Sagsnummer Frederiksberg
Kommune 09.08.26-G00-6-23

Bygge-, Parkerings- og
Miljømyndighed
Jord og Grundvand
Njalsgade 13
Postboks 380
2300 København S

E-mail
MSBA@kk.dk

EAN-nummer
5798009809452

- WEBAC®150, Komponent A og B
 - WEBAC®B15 (accelerator)
3. Tilladelsen omfatter anvendelse af produkterne til tætningsarbejde i tunnel .

Driftsvilkår

Håndtering af vand

4. I forbindelse med udførelse af tætningsarbejde skal alt vand i udgravning eller tunnel afledes til kloak.
5. Vand fra rengøring af udstyr skal opsamles i særskilte beholdere og håndteres som affald.

Orientering og rapportering

6. HOFOR skal orientere Område for Miljø og Byliv , msba@kk.dk og jord@frederiksberg.dk hurtigst muligt når tætningsarbejde med WEBAC®150 påbegyndes pr. tunnelstrækning (hhv. JØR -SB og SB-KALV)
7. HOFOR skal ved tætningsarbejdets afslutning for tunnelstrækning udarbejde en oversigt over anvendte produkter og mængde r. Oversigten sendes direkte til Område for Miljø og Byliv , msba@kk.dk og jord@frederiksberg.dk senest 10 dage efter tætningsafslutning.

Klageadgang

Der kan klages over afgørelsen til Miljø - og Fødevarer klagenævnet frem til fire uger, efter afgørelsen er meddelt eller offentliggjort, jf. miljøbeskyttelseslovens §§ 91 og 93. Klagen skal indgives via Miljø - og Fødevarerklagenævnets digitale klageportal senest den 28. juni 2023.

Klage skal indgives via klageportalen <https://naevneneshus.dk/>, hvor selve klageprocessen, betaling af gebyr m.v. også fremgår.

Hvem kan klage?

Det er fastlagt i miljøbeskyttelseslovens §§ 98 -100, hvem der er klage berettiget. Det fremgår bl.a. af lovens § 98, stk. 1, nr. 1 og 2, at afgørelsens adressat og enhver, der har en individuel, væsentlig interesse i sagens udfald, kan klage. Derudover er bl.a. en række lokale og landsdækkende organisationer klageberettigede efter bestemmelsen.

Opsættende virkning

Hvis afgørelsen påklages, er udgangspunktet efter miljøbeskyttelsesloven, at klagen ikke vil have opsættende virkning, jf. lovens § 96, stk. 1. Efter samme bestemmelse kan Miljø - og Fødevarerklagenævnet imidlertid beslutte at give en eventuel klage opsættende virkning.

Søgsmål

Hvis afgørelsen ønskes prøvet ved domstolene, skal der anlægges sag inden 6 måneder fra meddelelse eller offentliggørelse af afgørelsen, jf. miljøbeskyttelsesloven § 101, stk. 1.

Tilladelsen annonceres på "Annonceringsportalen" for Københavns Kommune og på Frederiksberg Kommunes annonceringsportal Dispensationer og afgørelser om miljø og affald (frederiksberg.dk) .

Hvis I har spørgsmål, er I velkomne til at kontakte Jord og Grundvand på e-mail msba@kk.dk og VPM på jord@frederiksberg.dk

Med venlig hilsen

Bo C. Christiansen

Specialkonsulent

Lærke With Nedergaard

Civilingeniør

Bilag

Bilag 1: Oversigtskort med ledningstracé og placering af skakte

Kopi til:

Frederiksberg Kommune

Styrelsen for patientsikkerhed - Tilsyn og Rådgivning Øst, trost@stps.dk

Danmarks Naturfredningsforening, dn@dn.dk

Københavnerne Miljøforening, ivan@helsinghof.dk

Vesterbro byrumsgruppen

Baggrund

I forbindelse med etableringen af skybrudstunnel fra Sankt Jørgens Sø til Kalvebod Brygge via skakt på Sønder Boulevard ønsker HOFOR at anvende produktsystemer fra WEBAC i tilfælde af mindre lækager /sprækker i tunnelen.

HOFOR har oplyst, at det er Christiansen og Essenbæk, der er valgt til udførelse af eventuelt tætningsarbejde.

Drikkevandsinteresser

Den nordligste del af tunnelstrækningen og Skt. Jørgens Sø skakten ligger inden for områder med særlige drikkevandsinteresser (OSD), og inden for Frederiksberg Forsynings indvindingsopland.

Frederiksberg Forsynings indvindingsboringer er placeret i Carlsbergforkastningen. Forsyningen indvinder ca. 2,5 mio. m³/år. Nærmeste indvindingsboring (DGU nr. 201.3702) ligger 2,1 km nordvest for tunnelen og dermed i stor afstand fra denne. Den øvrige del af tunnelstrækningen ligger uden for områder med drikkevandsinteresser (OD).

Beskrivelse af produkterne

Produktsystemet er to-komponent polyurethan produkt, hvor de aktive ingredienser reagerer meget hurtigt med hinanden, når de blandes og kommer i kontakt med vand. Efter kontakt med vand begynder skumdannelsen ved at der frigives CO₂ dannet ved reaktionen mellem vand og diisocyanat.

WEBAC®150 består af en komponent A indeholdende en polyol-amin forbindelse og en komponent B indeholdende isocyanat forbindelser og anvendes til hurtig lukning og midlertidig tætning af "mindre/moderate" revner/lækager.

Reaktionshastigheden kan øges ved brug af accelerator, WEBAC®B15.

Mængder

HOFOR forventer et forbrug af produkterne jf. tabel 1.

Tabel 1. Forventet forbrug

Produkt	Forventet forbrug i alt
WEBAC 150	100 kg
WEBAC B15	25 kg

Screening og risikovurdering af indholdsstoffer

WEBAC har tidligere fået DHI til at udarbejde en miljøvurdering af produkterne.

Screening af indholdsstoffer

DHI har klassificeret indholdsstofferne som A -, B -, eller C -stoffer, i henhold til Miljøstyrelsens vejledning om tilslutning af industrispildevand til offentlige spildevandsanlæg. ABC-scoren tildeles på baggrund af en vurdering af stoffets sundhedsskadelige effekter (kræftfremkaldende, mutagene eller reproduktionstoksiske egenskaber) og miljømæssige egenskaber (biologisk nedbrydelighed under aerobe og anaerobe forhold, økotoksicitet og bioakkumuleringspotentiale). I ABC-vurderingen indgår også en vurdering af, om nogle af nedbrydningsprodukterne er mere miljøbelastende end deres udgangsstof. A-stoffer er de mest kritiske stoffer i forhold til afledning til kloak.

Stoffernes mulige giftighed over for mikroorganismer er ligeledes inkluderet i vurderingerne da det primært er denne type af organismer, som vil være relevante at vurdere i forhold til grundvand et. Hvis stoffernes giftighed over for mikroorganismer, målt som EC50 er under 100 mg/L - eller målt som NOEC eller EC10 er under 10 mg/L, og stoffet samtidigt er vurderet som et C -stof angives ABC -vurderingen som C*.

DHI har vurderet følgende stoffer som A- og B-stoffer:

WEBAC®150:

- *Diphenylmethane Diisocyanate, isomers and homologues*
CAS: 9016-87-9 (A)
- *4,4'-methylendianilin MDA (reaktionsprodukt)*
CAS: 101-77-9 (A)

WEBAC® B15

N-[2-[2-(dimethylamino)ethoxy]ethyl]-N-methyl-1,3-propanediamine
CAS: 189253-72-3 (B)

Område for Miljø og Bylivs bemærkninger

Område for Miljø og Byliv har tidligere via DHI /3, 4/ modtaget oplysninger fra WEBAC om indholdsstoffer i de ansøgte produktsystemer men ikke specificeret for alle delprodukter.

WEBACs underleverandør, Evonik Nutrition & Care GmbH har leveret oplysninger til Område for Miljø og Byliv om en siloxanbaseret polymerforbindelse, som indgår i WEBAC®150 (Komponent A). Polymerforbindelsen, som i de oprindelige oplysninger fra WEBAC optrådte som henholdsvis "Polyether-polydimethylsiloxan-co-polymer" og som "Not classified polymeric additive" har vist sig at indeholde 5

stoffer, heraf en stabilisator, et reaktionsprodukt (polyether) og urenheder i form af cykliske siloxaner (D4 og D5), som er råmateriale for polysiloxanforbindelsen og ikke kan fjernes helt. De to sidstnævnte er på EU's liste over SVHC (Substances of Very High Concern), men indgår ifølge Evonik kun som urenheder under 0,1 %. DHI har ikke modtaget oplysningerne fra Evonik, men har i supplerende notat af 10. maj 2019 forholdt sig til den mulige tilstedeværelse af lavmolekylære siloxaner i produkterne. DHI vurderer at de sandsynligvis vil blive vurderet som A-stoffer, men vil findes i koncentrationer under 10 ppm (= 1 mg/kg = ca. 1 mg/l) og være meget lidt vandopløselige (< 1 mg/l).

Ifølge oplysninger fra Evonik i forbindelse med en tidligere forespørgsel vil selve polymerforbindelsen reagere med isocyanate-grupper og bindes i den dannede PU-matrix.

Det skal præciseres, at A-stofferne er klassificerede som stoffer, der kan fremkalde kræft (H350), er mistænkt for at fremkalde kræft (H351), er mistænkt for at skade forplantningsevnen eller det ufødte barn (H361) eller kan forårsage organskader (H370, H373).

B-stoffet, N- [2- [2-(dimethylamino) ethoxy] ethyl] -N-methyl-1,3-propanediamine er ikke let nedbrydeligt og med middel toksicitet (1 mg/l < EC50 < 100 mg/l).

Der er ifølge WEBAC og Evonik ikke biocider i de ansøgte WEBAC-produkter eller polymerprodukter.

Miljøranking og alternative produkter

DHI har foretaget en ranking af tre produktsystemer fra WEBAC samt fra SPETEC og De Neff baseret på såvel miljø- som sundhedsmæssige egenskaber, hvoraf det fremgår, at Spetec vurderes mest skadelig. WEBAC®150 får den højeste score (mest skadelig) af WEBAC systemerne, mens to andre WEBAC får den laveste score (mindst skadelig). Det er vurderingen at de to andre produktsystemer ikke er direkte substitutions kandidater for WEBAC®150.

Område for Miljø og Bylivs og VPMs bemærkninger

HOFOR skal, hvor det er teknisk/økonomisk muligt anvende produkter, der mindst muligt påvirker jord og grundvand samt ferske og marine vandområder, jf. miljøbeskyttelseslovens § 3 om anvendelse af BAT (Best Available Techniques). Vurderingen kan ske med udgangspunkt i en miljøranking af alternative produkter.

HOFOR har ikke foretaget en reel vurdering af BAT (Best Available Technique, jf. § 3 i Miljøbeskyttelsesloven) i forbindelse med ansøgningsmaterialet for WEBAC-produkterne. Område for Miljø og

Byliv og VPM har ikke kendskab til sammenlignelige produkter med en væsentlig bedre miljøprofil end de ansøgte, men har kendskab til at WEBAC har udviklet et kombineret PU/cement produkt, WEBAC®HIS, som muligvis ville kunne erstatte de ansøgte produkter i visse tilfælde, og som muligvis vil have en bedre miljøprofil.

HOFOR har forholdt sig til DHIs ranking af produkterne i forhold til prioritering ved produktvalg.

Risikovurdering og overvågning

DHI har foretaget en risikovurdering i forhold til påvirkningen af mikroorganismer i grundvandet (PNEC) og pseudo-drikkevandskriterier (PDC) for de indholdsstoffer, der er vurderet som A-, B- eller C*stoffer. Ved risikovurderingen har DHI bl.a. antaget, at isocyanat-forbindelserne er meget reaktive og næppe vil kunne detekteres i vandprøver, idet de enten vil være omdannet til MDA (4,4'-methyldianilin) eller til polyurethanforbindelser i det hærdede skumprodukt.

DHI vurderer, at produkterne kun vil have ringe kontakt med jord og grundvand, idet vandtrykket altid er indad mod tunnelen.

Område for Miljø og Byliv og VPMs bemærkninger

Område for Miljø og Byliv og VPM har vurderet, at det ikke vil være relevant at overvåge grundvandet omkring tunnelerne ved brug af tætningsprodukter i tunnelen.

Håndtering af vand i forbindelse med tætningsarbejde

DHI vurderer, at nogle uhærdede rester af produkterne kan være til stede i vandet, som udvaskes fra revnerne. Dette vand opsamles fra bunden af skakten. Det opsamlede vand behandles derefter i vandrensningssanlægget for processpildevand før afledning til kloak.

Område for Miljø og Byliv og VPMs bemærkninger

Det indtrængende vand og oppumpede grundvand kan blive forurenet med indholdsstoffer fra tætningsprodukterne. Da den grundvandssænkning der pågår i skaktene, er med afledning til kloak, vurderes det ikke, at der skal stilles særlige vilkår om håndtering af dette vand.

Område for Miljø og Byliv og VPM vurderer, at vand fra skylning af udstyr skal opsamles separat og håndteres som affald.

Håndtering af spild og fejlblandinger

Område for Miljø og Byliv og VPMs bemærkninger

De hærdede tætningsprodukter kan neddeles til meget små stykker (mikroplast), som kun vil fjernes/nedbrydes i ringe grad, hvis det oppumpes og afledes med vand til rensningsanlæg. Produktrester, overskydende reageret tætningsprodukt og fejlblandinger/spild, der efterlades i udgravningen, skal derfor bortskaffes som affald efter anvisning fra Område for Miljø og Byliv.

Vand fra rengøring af udstyr skal opsamles i særskilt beholdere og håndteres som affald efter anvisning fra Område for Miljø og Byliv eller VPM.

Dokumentation for håndtering af såvel flydende som fast affald fra tætningsarbejde skal kunne fremvises ved anmodning fra Område for Miljø og Byliv og VPM.

Krav til udvalgte førende personale

Med henblik på at minimere risikoen for produktspild, udvaskning af ureageret produkt til grundvandet og uhensigtsmæssig håndtering af produkterne og deraf følgende risiko for forurening af jord og grundvand stiller Område for Miljø og Byliv og VPM krav om, at tætningsarbejdet skal udføres af kvalificeret personale samt, at referencer skal sendes til Område for Miljø og Byliv og VPM inden arbejdet påbegyndes.

HOFOR er ansvarlig for, at alle relevante underentreprenører er underrettet om tildelingens vilkår.

Opbevaring af produkter

HOFOR har i ansøgningen ikke angivet, hvad der er gjort af foranstaltninger for at undgå ulykker med spild af produkterne til følge.

Der er stillet vilkår om at produktet hele tiden opbevares i beholdere for at undgå spild eller utilsigtet sammenstød med et køretøj, der kører ved skakten.

Alle medarbejdere hos underentreprenøren skal gøres opmærksomme på denne særlige situation og instrueres i at håndtere materialerne med den største omhu.

Opbevaring af produkterne på byggepladsen skal ske i lukkede beholdere i aflåste containere.

Orientering og rapportering

Med henblik på miljømyndighedens mulighed for at vurdere om produktforbruget er i overensstemmelse med det forbrug, der er forudsat i ansøgningen, stiller Område for Miljø og Byliv og VPM vilkår om rapportering af de anvendte mængder.

Med henblik på miljømyndighedens mulighed for at kunne føre tilsyn med omfanget af det indtrængende vand og eventuelt behov for udtagning af vandprøver til analyse stiller Område for Miljø og Byliv og VPM vilkår om orientering i forbindelse med opstart af injicering.

Partshøring

Tilladelsen har været i partshøring hos HOFOR og entreprenøren NCC - SMET.

Område for Miljø og Byliv s og VPMs konklusion

Område for Miljø og Byliv og VPM vurderer, at det omkringliggende grundvand kan blive påvirket af materialerne, men påvirkningen vurderes at være så lille, at det ikke vil kunne måles og at det ikke udgør et problem for miljøet.

På baggrund af ovenstående og det ansøgningsmateriale, der har ligget til grund for tilladelsen vurderer Område for Miljø og Byliv og VPM, at de ansøgte produkter kan anvendes uden risiko for væsentlig forurening af jord og grundvand.

Referencer

- 1) KAL - ansøgning om §19 -tilladelse til webac tætningsprodukter til injicering i tunnel : "Kalvebod Brygge Skybrudstunnel. Ansøgning om tilladelse til anvendelse af produkter til tætning ifbm. tunnelering ". HOFOR A/S, 26. april 2023.
- 2) Screening og risikovurdering af WEBAC®150, WEBAC®1403P og WEBAC®1420. DHI, april 2019.
- 3) Screening og risikovurdering af WEBAC®B14 og WEBAC®B15. DHI, juni 2019.
- 4) Oplysninger fra Evonik Nutrition & Care GmbH om polymerforbindelse. Mails af 4. juni og 18. juni 2019.
- 5) Oplysninger fra WEBAC om indhold af polymerforbindelse fra Evonik i produkterne. Mail af 12. juni 2019.
- 6) Tidligere korrespondance med Evonik, oktober/november 2015.
- 7) § 19 -tilladelse til brug af tætningsprodukter fra WEBAC ved tætning af lækager i sekantpælevægge og tunneler på CR SH1. Center for Miljøbeskyttelse, 26. juni 2019. Sagsnr.: 2019 -0116573 - 3.

- 8) ECHA-database (<https://echa.europa.eu>).
- 9) Diphenylmethane diisocyanate (MDI), Concise International Chemical Assessment Document 27. WHO, 2000.
- 10) Miljøbeskyttelsesloven. Lovbekendtgørelse nr. 5 af 3. januar 2023 om miljøbeskyttelse. Miljø- og Fødevareministeriet.
- 11) Spildevandsbekendtgørelsen. Bekendtgørelse nr. 1393 af 21. juni 2021 om spildevandstilladelser m.v. efter miljøbeskyttelseslovens kap. 3 og 4. Miljø- og Fødevareministeriet.

Bilag 1 oversigt over placering af skakte på skybrudstunnelen



