



HOFOR A/S
Ørestads Boulevard 35
2300 København S
Att.: Sissel Jönsson

Tilladelse til udledning til grøftesystemet på Kalvebod Fælled, VA-U05

Afgørelse

I henhold til lov om miljøbeskyttelse § 28 stk. 1 jf. lovbekendtgørelse nr. 1093 af 11. oktober 2024 meddeles hermed tilladelse til midlertidig udledning af rent og iltet overfladevand til grøftesystem på Kalvebod Fælled.

Tilladelsen omfatter udledning af frakoblet overfladevand fra arealer med trafikbelastning, der ledes igennem et dobbelt porøst filteranlæg for rensning før udledning.

Udledningen sker via udløb ved Asger Jorns Plads i den sydlige del af Ørestad, og den foretages uændret via et eksisterende udløbspunkt i grøftesystemet på Kalvebod Fælled.

Udløbspunktet benævnt VA-U05 er beliggende i Københavns Kommune.

Begrundelse

Københavns Kommune, Vand og Natur har vurderet, at udledningen under de vilkår som fremgår af denne afgørelse, er forenelig med gældende krav til vandkvalitet og de hydrauliske forhold i recipienten.

Baggrund

HOFOR har ansøgt om forlængelse af den hidtidige udledningstilladelse. Der ansøges om udledningstilladelse til og med udgangen af 2026, så der sikres tid til en gennemarbejdet ansøgning og sagsbehandling af den permanente udledningstilladelse.

13. september 2025

Sagsnr.
2025-0272890

Dokumentnr.
2025-0272890-4

Sagsbehandler
Helle Bjerg Sørensen

Bygge-, Parkerings- og
Miljømyndighed
Vand og Natur

Njalsgade 13
2300 København S

EAN nummer
5798009809452

Vilkår for tilladelsen

Generelt

- 1: Tilladelsen er gældende fra dags dato og frem til udgangen af december 2026.
- 2: Tilladelsen omfatter udledning af rensset og iltet overfladevand i forbindelse med nedbørshændelser.
- 3: Ansøger er HOFOR Spildevand København A/S (CVR nr. 26043182).
- 4: Udledningen foretages af ansøger, eller på ansøgers foranstaltning, som det er beskrevet i ansøgningmaterialet og i overensstemmelse med vilkår i tilladelsen.
- 5: Alle udgifter i forbindelse med ansøgningen afholdes af ansøger
- 6: Udredning af erstatningskrav rejst som en følge af og/eller i forlængelse af udledningen påhviler ansøger, der til enhver tid er ansvarlig for udledningen.
- 7: Udredning af erstatningskrav rejst som en følge af og/eller i forlængelse af udledningen er Københavns Kommune, Teknik- og Miljøforvaltningen uvedkommende.
- 8: Enhver ændring af udledningsforhold skal forud foreligges og accepteres af Københavns Kommune, Teknik- og Miljøforvaltningen.
 - Herunder hører relevante forhold i relation til reparationer eller ændringer i testforhold, der kan få betydning for udledte vandmængder og/eller en afledt påvirkning på udledningens vandkvalitet.
- 9: Københavns Kommune, Teknik- og Miljøforvaltningen kan som miljømyndighed foranledige udledningen stoppet, hvis vilkår ikke overholdes.

Udledningspunkt

- 10: Der foretages udledning i et punkt med nedenstående koordinater
Koordinater angivet i UTM Euref 89
Kote udløb angivet i DVR90

E = 724 606 (X)

N = 6 169 605 (Y)

H = + 0,55 m. (Z)

11: Udledningen er knyttet til udledning af overfladevand.

- Den maksimale udledning må ikke overstige 110 l/s.
- Udledningspunktet benævnes VA-U05

12: Udledningen må ikke give anledning til eller medvirke til voldsom erosion eller for voldsom hydraulisk belastning i øvrigt. Vandkvalitet 13: Udledningen må ikke indeholde nogen form for spild af benzin og olie eller andet spild til grøftesystemet eller andre nærområder.

13: Udledningen må ikke give anledning til oliefilm, kalk- og okkerudfældning eller nogen anden form for visuel misfarvning.

14: Udledningen må ikke medføre anden form for belastning omkring udledningspunktet eller nedstrøms i grøftesystemet.

15: Det er Københavns Kommune, Teknik- og Miljøforvaltningen der i givet tilfælde afgør, om der er tale om oliefilm, okker- eller kalk udfældning, misfarvning, andre uæstetiske forhold eller nogen form for belastning.

16: Kravværdier til udledningen

pH mellem 6 og 9

Suspenderet stof < 15 mg/l

Total fosfor < 0,06 mg P/l

Ortho-fosfat < 20 µg P/l

Total kvælstof < 4 mg N/l

Ammonium < 1 mg N/l

Opløst jern < 0,5 mg Fe/l

Ilt > 6 mg/l og min. 50 % mætning

Salinitet max. 2 o/oo

17: Der må ikke udledes tungmetaller eller miljøfremmede stoffer i en sådan mængde og sammensætning, at det kan skade vandmiljøet i grøften eller nedstrøms beliggende naturområder.

Prøvetagning

18: Ansøger forestår følgende prøvetagning:

- Der udtages der vandprøver i forbindelse med udledning i situationer, hvor der er tilstrækkeligt vand til at prøvetagning kan foretages repræsentativt, til vurdering af vandbehandlingsrenseseffekt i situationer med kontinuerlig drift [svarende til vandprøver med et regnfald på over 2 - 8 mm]. Der udtages som udgangspunkt mindst 3 repræsentative vandprøver.
- Der analyseres for parametre med kravværdi jf. vilkår 16, samt for supplerende parametre efter konkret aftale. Analyser foretages på akkrediteret laboratorium.

Tilsyn

19: Det påhviler ansøger at føre tilsyn ud for udledningspunktet, når der foretages udledning.

- Der udføres visuelt tilsyn efter behov ved udledningspunktet.
- Tilsyn udføres i perioder med udledning.
- Der udføres tilsyn i udledningspunktet samt på den nedstrøms beliggende strækning.
- I forbindelse med hvert tilsyn noteres relevante observationer om vandets klarhed, sedimenteret materiale, oliefilm, okkerudfældning samt andre former for misfarvning og forurening. Dette kan dokumenteres med fotos.
- Tilsyn omfatter umiddelbare tiltag til aktivt at forebygge og imødegå spild fra olie, benzin, andre former for miljømæssige belastninger af omgivelserne samt øvrige uforudsete situationer. Herunder hører etablering af supplerende renseforanstaltninger.

20: Det påhviler ansøger umiddelbart og aktivt at reagere og standse opstået forurening, misfarvning, uæstetiske forhold samt andre miljømæssige belastninger i oplandet til udledningen, herunder forureninger som følge af uheld og fejltilslutninger.

- Tilsynet omfatter tiltag til at forebygge og imødegå alle former for miljømæssige belastninger, der kan belaste det udledte vand.
- Tilsynet skal i givet fald på eget initiativ reagere direkte på observationer af negative forhold i relation til udledningen. Negative forhold omfatter vandstuvning i eller på arealer omkring udledningspunktet, iltsvind, spild af olie, benzin samt enhver misfarvning af det udledte vand.
- Det påhviler ansøger at reagere på eget initiativ på egne observationer samt reagere på henvendelser fra Københavns Kommune eller 3. part.
- I tilfælde af væsentlig forurening eller overhængende fare for væsentlig forurening skal ansøger jf. miljøbeskyttelseslovens § 71 underrette til mst@mst.dk og vand

Rapportering

21: Følgende rapporteres til Teknik- og Miljøforvaltningen:

- Resultater fra kemiske analyser jf. vilkår 16.
- Analyseresultater jf. vilkår.
- Angivelse af tidsperioder med udledning
- De udledte vandmængder angivet i m³
- Oplysninger til dokumentation af udførte tilsyn
- Observationer fra tilsyn, herunder eventuel vurdering af behov for tiltag til afhjælpning af gener opstået ved/efter udledningen.
- Oplysninger om andre relevante hændelser og tiltag. Rapportering af ovenstående kan foretages i form af et regneark med fortløbende

indtastninger, i en tabel eller i form af et andet skema. Der rapporteres halvårligt. Rapporteringen sendes senest 20 arbejdsdage efter tidsperiodens ophør og sendes elektronisk med angivelse af sagsnummer 2025-0272890

22: Oplysninger om særligt kritiske og uforudsete forhold skal meddeles umiddelbart. Oplysning gives direkte til Teknik- og Miljøforvaltningen med angivelse af sagsnummer 2025-0272890

- Herunder hører videregivelse af ny viden om miljøfremmede stoffer i vandet samt andre relevante oplysninger.

23: Ansøger kan på foranledning af Teknik- og Miljøforvaltningen pålægges yderligere dokumentation for overholdelse af denne tilladelse.

Øvrige forhold

24: Tiltag skal planlægges og udføres under iagttagelse af konsekvenser for den afledte vandkvalitet, jf. ovenstående vilkår og kravværdier til udledningen.

- Dette gælder i forbindelse med alle anlægsarbejder, herunder anvendelse af byggematerialer og maskiner.
- Ved risiko for forurenende aktiviteter, ved diselspild eller andre uheld skal der umiddelbart overgås til udledning til kloak.
- Emnet skal indgå i til enhver tid gældende forholdsordre.

Klagevejledning

Klagevejledning efter Miljøbeskyttelseslovens § 28, vedrørende udledningstilladelser

Klageadgang

Der kan klages over afgørelsen til Miljø- og Fødevareklagenævnet frem til fire uger, efter afgørelsen er meddelt eller offentliggjort, jf. miljøbeskyttelseslovens §§ 91 og 93. Klagen skal indgives via Miljø- og Fødevareklagenævnet digitale klageportal inden den 19. oktober 2025.

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

Hvem der kan klage

Det er fastlagt i miljøbeskyttelseslovens §§ 98-100, hvem der er klageberettiget. 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 Fødevareklagenævnet 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, dvs. inden den 13. marts 2026. Hvis du har spørgsmål, er man velkommen til at tage kontakt på e-mail vand@kk.dk eller via tlf. 33663366.

Venlig hilsen

Helle Bjerg Sørensen

Grundlag for afgørelsen

Lov- og plangrundlag

- Lov om miljøbeskyttelse Lovbekendtgørelse nr. 1093 af 11. oktober 2024
- Lov om vandplanlægning. Lovbekendtgørelse nr. 126 af 26. januar 2017.
- Bekendtgørelse nr. 866 af 20. juni 2025 om spildevandstilladelser m.v. efter miljøbeskyttelseslovens kapitel 3 og 4
- Bekendtgørelse nr. 1433 af 21. november 2017 om krav til udledning af visse forurenende stoffer til vandløb, søer, overgangsvande, kystvande og havområder
- Bekendtgørelse nr. 1625 af 19. december 2017 om fastlæggelse af miljømål for vandløb, søer, overgangsvande, kystvande og grundvand,
- Bekendtgørelse nr. 1071 af 28. oktober 2019 om kvalitetskrav til miljømålinger.
- Gældende vedtægter for Vestamager Pumpedigelag. Nye vedtægter gældende fra og med 2020.
- Gældende spildevandsplan m. tillæg for Københavns Kommune.
- Gældende lokalplaner for Ørestad Syd
- Den Blå By. Vandhandleplan for Københavns Kommune 2015
- Bekendtgørelse om udpegning og administration af internationale naturbeskyttelsesområder samt beskyttelse af visse arter.
- Statslige vandområdeplaner
- Natura 2000-basisanalyse for Vestamager og havet syd for. Natura 2000-område nr. 143. Habitatområde H127. Fuglebeskyttelsesområde F11. Naturstyrelsen, Miljøministeriet.
- Plejeplan for delområde 2, 3 & 4 på Kalvebod. Naturstyrelsen
- Gældende driftsplan for Natura 2000-område nr. 143. Vestamager og havet syd herfor. Naturstyrelsen. Miljøministeriet.

Til vurdering af ansøgningen er indgået følgende:

Ansøgningsmateriale

Ansøgning fra HOFOR om udledningstilladelse til udledning af rensset vejvand fra Ørestad Syd til Kalvebod Fælled i forbindelse med dobbelt porøst filteranlæg, der er gældende frem til udgangen af 2026. Heri indgår oplysninger om analyseresultater fra de udførte prøvetagninger samt oplysninger om, at der fortsat vil blive udført prøvetagning og analyser kvartalsmæssigt fra oplandet og DPF-anlægget.

Desuden har HOFOR oplyst, at HOFOR vil fremsende en ansøgning om permanent udledningstilladelse gældende fra udgangen af 2026, og at HOFOR herved sikres tid til en samlet og gennemarbejdet ansøgning for den permanente udledning gældende fra udgangen af 2026.

Baggrundsmateriale

- Tilladelse til udledning til grøftesystemet på Kalvebod Fælled.
- Udstedt den 6. juni 2023. Sagsnummer i eDoc 2023-0169846.

Høring

- Naturstyrelsen
- Vestamager Pumpedigelag
- HOFOR

Høringssvar

fra HOFOR, Naturstyrelsen og Vestamager Pumpedigelag

Ansøgning

HOFOR har ansøgt Københavns Kommune, Teknik- og Miljøforvaltningen om udledning af overfladevand til Kalvebod Fælled. Der ansøges om forlængelse af tilladelse til udledning af rensset vejvand til grøftesystemet på Kalvebod Fælled via udledningspunkt VA-U05. Der ansøges om tilladelse til, at der kan foretages udledning i perioden med test og dokumentation af anlægget frem til årsskiftet 2025/2026.

Ansøgningen omfatter udledning af rent iltet overfladevand fra bl.a. vejarealer via udløb beliggende ved Asger Jorns Plads. Udledningen sker i forbindelse med et dobbelt porøst filter renseanlæg (herefter DPF-anlæg) til rensning af vejvand. Efter vandbehandlingen i anlægget ledes det rensede vand til Kalvebod Fælled. I forbindelse med regnperioder bliver alt overfladevand ledt igennem DPF-anlægget og rensset før udledning. Der vil blive udledt op til 110 l/s i regnvejrperioder.

I forhold til det oprindelige anlæg, er der blevet etableret sandfang i pumpestationen samt før hver af de fire renselinjer. Dette tiltag har været nødvendigt på grund af støvgener fra hidtidig byggeaktivitet og andre aktiviteter i området.

Med etableringen af sandfang før tilledning til anlægget vil det hindres, at der sker endnu en akkumulering af slam i anlægget.

Der er overvejelser om udbygning i Ørestad Syd, men denne udbygning har ikke indflydelse på oplandet til DPF-anlægget. Hvis der ønskes yderligere tilslutning af opland til DPF-anlægget, skal det igennem en vurdering af konsekvenserne, og Københavns Kommune vil blive inddraget i denne vurdering.

Projektbeskrivelse

Vandbehandlingsanlægget er placeret under Asger Jorns Plads. Vandbehandlingsanlægget anlægges af HOFOR. Anlægget er et dobbelt porøst filtreringsanlæg (forkortet DPF-anlæg). Etableringen er

blevet forsinket af forskellige årsager. Det har bl.a. været en stor udfordring at finde plads til anlægget, så det udelukkende er placeret indenfor Ørestads areal.

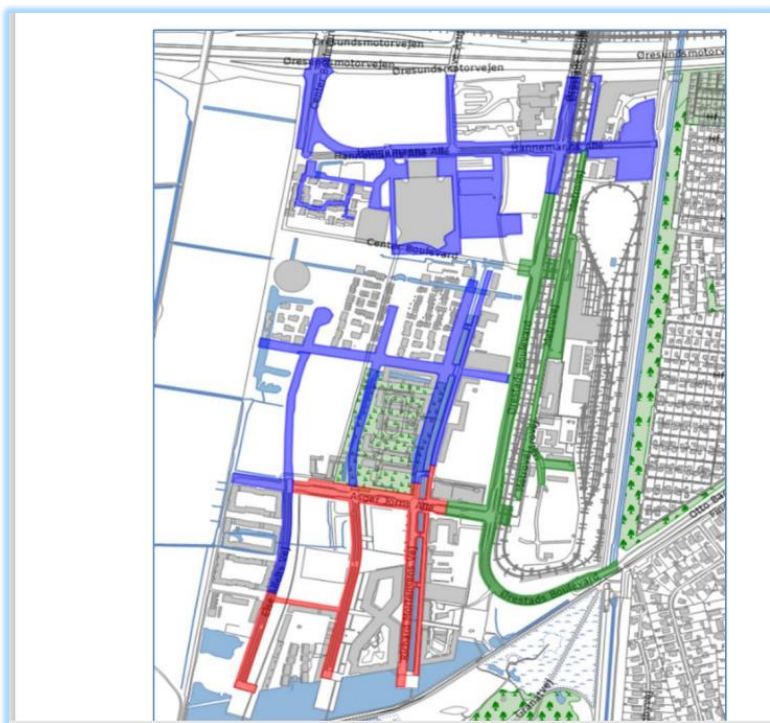
Baggrund for projektet

Det fremgår af Københavns Kommunes spildevandsplanlægning, at der skal anlægges vandbehandlingsanlæg i Ørestad til rensning af overfladevand, fra trafikbelastede arealer og ikke trafikbelastede arealer.

Etableringen af vandbehandlingsanlægget i den sydlige del af Ørestad blev realiseret i forbindelse med at infrastruktur og byggemodning blev færdiggjort. Som konsekvens af byudviklingen vil trafikbelastningen fremadrettet være stigende i bydelen.

Forud for anlæggelsen er der udført et meget grundigt arbejde med anlæg af et pilotanlæg, undersøgelser og analyser, der har dokumenteret metodens renseeffektivitet. Bilag 2 indeholder en nærmere beskrivelse af DPF-metoden og anlægget.

På den baggrund vurderes det at vandbehandlingen sikrer en meget god vandkvalitet før udledning. Desuden sikrer anlægget at der er sket en iltning af vandet før udledningen



På ovenstående figur fremgår det blå- og rødmarkerede opland, der er koblet til det dobbeltporøse filtreringsanlæg

Status

Der skal udtages prøver fra repræsentative nedbørssituationer, for at kunne dokumentere renseeffektiviteten i alle relevante nedbørssituationer, jf. vilkår herom.

Prøvetagning og analyser

Testforløbet er blevet forsinket som følge af de omfattende anlægsaktiviteter, der foregår i den sydlige del af Ørestad. Der har været problemer i oplandet, og der foretages omfattende undersøgelser for afklaring:

Ansøger har gennemført et omfattende arbejde med at fjerne byggestøv og -grus m.m. fra bydelens afvandingssystem samt fra anlægget. Der arbejdes løbende på at sikre at det suspendede stof tilbageholdes, så det ikke ledes til det dobbeltporøse filteranlæg.

Udover oprensning for byggestøv m.m. har ansøger arbejdet systematisk med at forhindre fejltilslutninger til afvandingssystemet i forbindelse med byggeaktiviteterne i bydelen. Herved forhindres ekstern forurening og miljømæssig belastning af vandkvaliteten.

Der skal udtages repræsentative vandprøver til analyser for yderligere dokumentation af vandkvaliteten i udløbsvandet jf. vilkår om dokumentation. Når renseeffektiviteten er fuldt dokumenteret kan der ansøges der om en permanent tilladelse, gældende fra udgangen af 2026.

Det er Miljømyndighedens forventning, at der kan udstedes en permanent tilladelse når der er udtaget og analyseret et tilstrækkeligt antal repræsentative vandprøver i forbindelse nedbørssituationer, hvorved renseeffektiviteten vil være fuldstændigt veldokumenteret.

Baggrund

Grøftesystemets funktion

Vandet ledes til de nærliggende vandløbsgrøfter på Kalvebod Fælled. I de perioder hvor der er tilstrækkeligt vand vil vandet løbe videre ud på Kalvebod Fælled. Reelt er det dog kun i vinterperioden, at der står vand nok i grøftesystemet, til at der foretages en aktiv pumpning.

Relation til fredning, naturbeskyttelse og Natura 2000

Udledningen sker ud til fredet område, og det ligger op til Natura 2000-område nr. 143 Vestamager og havet syd for. Området er ejet af Naturstyrelsen.

Kalvebod Fælled indgår i fredningen af Kalvebodkilen. Det fremgår af fredningens bestemmelser, at der ikke må foretages afdræning.

Området er udpeget som en del af det Natura 2000- område, der hedder Vestamager og havet syd herfor. Det fremgår af drifts- og plejeplan for Natura 2000- området, at det er ønskeligt at forbedre de hydrologiske forhold ved aktivt at afskære mindre grøfter og dermed understøtte de våde områders karakter.

Vandkvalitet og hydrauliske forhold på Kalvebod Fælled

Grøftesystemet på Kalvebod Fælled består af private vandløb, der administreres af Vestamager Pumpedigelag. Grøfterne på Kalvebod Fælled er uden specifik målsætning. Vandkvaliteten skal opfylde kvalitetskrav, der er i overensstemmelse med naturværdier og - målsætninger for fælleden.

Miljøvurdering

Den ansøgte udledning løber ud til fredet område og det ligger op til Natura 2000-område nr. 143 Vestamager og havet syd for. Sammenholdt med ansøgers oplysninger vurderes det, at udledningen ikke medfører risiko for en negativ påvirkning af miljøtilstanden i grøftesystemet eller for naturforhold på Kalvebod Fælled. Med etableringen af DPF-anlægget er vandkvaliteten af det udledte vand markant forbedret.

Teknik- og Miljøforvaltningen har en forventning om en god vandkvalitet i det vand der vil blive udledt til Kalvebod Fælled. For at leve op til vandkvaliteten er der stillet krav til registrering af tidsperioder med udledning samt til undersøgelse af overfladevandets indhold af en række stoffer med betydning for grøftesystemet på Kalvebod Fælled.

Det skal nævnes, at der ikke kan forekomme overløb fra spildevandssystemet.

Vurdering i relation til Naturbeskyttelseslovens §3

Det er Københavns Kommune, Teknik- og Miljøforvaltningens vurdering, at udledningen ikke indebærer ændringer af grøftesystemet på Kalvebod Fælled. Det vurderes, at projektet ikke påvirker områdets tilstand eller status. Projektet vil ikke medføre en tilstandsændring i området, da der ikke foretages indgreb. Der lægges til grund at

Konklusion

Det er Teknik- og Miljøforvaltningens konklusion, at vandtilførsel med god vandkvalitet medvirker i positiv retning i forhold til at mindske det underskud på vandbalancen, der optræder på Kalvebod Fælled, særligt i forårs- og sommerperioden. Den hydrauliske kapacitet på Kalvebod Fælled er bibeholdt uændret. Udledningen medfører ikke risiko for kritisk oversvømmelse. Vandtilførslen vil være positiv og i

overensstemmelse med plejeplanens ønsker for udviklingen i Natura 2000-området på Kalvebod Fælled.

Det er Teknik- og Miljøforvaltningens samlede vurdering, at udledningen er forenelig med vandkvalitet og hydrauliske forhold på Kalvebod Fælled.

Henvendelse til Teknik- og Miljøforvaltningen Man er velkommen til at kontakte vand@kk.dk hvis der er spørgsmål eller bemærkninger til sagen. Ved skriftlig eller elektronisk henvendelse bedes der henvist til Sags nr. 2025- 0272890.

Bilag

Bilag 1: Beskrivelse af testprogram

Bilag 2: Beskrivelse af DPF-metode og -anlæg

Bilag 3: Bruttoliste over parametre af relevans for overfladevand, der afvander arealer med trafikbelastning.

Kopi

Naturstyrelsen, Vestamager Pumpedigelag, Vandlauget i Ørestad, Tårnby Kommune, Danmarks Fiskeriforening, Ferskvandsfiskeriforeningen for Danmark, Danmarks Naturfredningsforening, Dansk Ornitologisk Forening, Danmarks Sportsfiskerforbund, Friluftsrådet, Sundhedsstyrelsen samt internt i Teknik- og Miljøforvaltningen i Københavns Kommune.

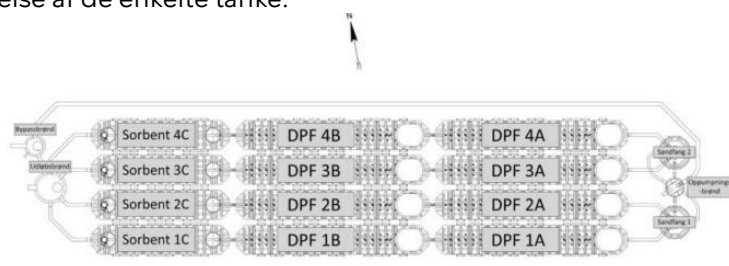
Annoncering i fire uger fra dags dato på Københavns Kommunes annonceringsportal

http://kk.sites.itera.dk/apps/kk_annoncering/index_ny.php

Bilag 1. Beskrivelse af testprogram for DPF-anlæg Ørestad Syd

Udført testprogram for DPF-anlæg, Asgar Jorns Plads

Renseanlægget har en kapacitet på i alt 110 l/sek. og er bygget til at rense afstrømmende regnvand fra veje. Renseanlægget består af fire separate renselinjer med ens renseevne og kapacitet. Renselinjerne er benævnt som linje 1, 2, 3 og 4. De enkelte tanke er for renselinje 1 benævnt; DPF 1a, DPF 1b, Sorbent tank 1c. For renselinje 2 er tankene benævnt DPF 2a, DPF 2b og Sorbent tank 2c og så fremdeles med renselinje 3 og 4. Se nedenstående illustration af anlægget med angivelse af de enkelte tanke.



Den første enhed i renseanlægget er en oppumpningsbrønd til kontrol af vandflow og til at fordele vandet ensartet videre til 2 sandfang. Hvert sandfang har indbygget filterpatroner til fjernelse af grove partikler. Fra hvert sandfang ledes vandet videre til renselinjerne. Hver renselinje består af to DPF-tanke samt en Sorbent-tank. Partiklerne fjernes primært i DPF-tankene og de opløste stoffer fjernes primært i Sorbent-tankene.

Formålet med dette testprogram var at sikre, at DPF-anlægget bliver indkørt korrekt og at anlægget fungerer optimalt. Testene vil fokusere på de hydrauliske aspekter, sorbent-materiale og test af renseeffekt. Renseanlægget blev ikke sat i drift, før renseevnen var dokumenteret.

Test 1 - Hydrauliske aspekter

Formål: Formålet med test 1 var og er at teste de hydrauliske aspekter i renselinjerne og i samme ombæring indkøre sorbent-materialet. Sorbent-materialet kan indeholde fint kalkstøv, som ved første kontakt med væske vil afgives lidt til vandet. Dette vil give farve i vandet. Ved at recirkulere vandet internt i hver renselinje, vil det fine kalkstøv blive opsamlet i DPF-tankene og dermed forsvinde fra vandet. Ved at recirkulere vandet er det samtidig muligt at teste modtryk i anlægget og herigennem teste at vandet strømmer korrekt, eller om eventuelle tilstopninger har fundet sted under etablering. Der vil i denne test ikke blive udledt vand fra anlægget.

Proces: Da tankene har været tæthedsprøvet med vand, er disse fyldte. Vandet kan her benyttes til at udføre test nummer 1. En dykpumpe indsættes i udløbsbrønden i Sorbent-tankene og rørføring føres herfra til

en tom 2000L beholder, for at teste flowet. Beholderen placeres ved DPF 1b og fyldes, hvorefter der tages tid, så flowet fra pumpen kan udregnes. Herefter føres rørføringen til DPF 1b i renselinjen, hvor en afspærringsballon indsættes i indløbet af DPF 1b og i udløbet af sorbent-tanken, så vandet recirkulerer mellem de to sidste tanke i renselinjen. Modtryk i form af opstuvning måles i opføringsrøret af DPF 1b og noteres. Rørføringen tages op fra DPF 1b og føres til starten af renselinjen til DPF 1a. Inden rørføringen sættes i DPF 1a testes flowet igen med 2000L beholderen ved denne afstand. Flowet noteres og rørføringen fra pumpen føres ned i DPF 1a. Afspærringsballon fjernes fra indløbet i DPF 1b og sættes i indløbet i DPF 1a. Vandet vil nu recirkulere i hele renselinjen. Denne cirkulation fortsættes indtil vandet ikke længere har farve. Denne test foretages for hver renselinje.

Test 2 – Hydrauliske aspekter

Formål: Formålet med denne test er at teste de hydrauliske aspekter og modtryk i oppumpningsbrønden og sandfangsbrøndene.

Oppumpningsbrønden er installeret med et V-overfald til at aflæse flowet igennem renseanlægget. Ved at føre vand igennem oppumpningsbrønden er det muligt at justere V-overfaldet til, samt at teste modtrykket i denne og i filterpatronerne i sandfangsbrøndene. Der vil i denne test ikke blive udledt vand fra anlægget. Da tankene har været tæthedsprøvet med vand, er disse fyldte. Vandet kan her benyttes til at udføre test nummer 2. En dykpumpe indsættes i udløbsbrønden i Sorbent-tanken og rørføring føres herfra til en tom 2000L beholder, for at teste flowet. Beholderen placeres ved oppumpningsbrønden og fyldes, hvorefter der tages tid, så flowet fra pumpen kan udregnes. Der testes 1 renselinje ad gangen, hvorfor de andre renselinjer lukkes af med en lukkeplade i oppumpningsbrønden. Udløbet på Sorbent-tanken lukkes med afspærringsballon. Vandet recirkulerer og modtryk inspiceres og noteres. Eventuel justering på V-overfald foretages.

Test 3 - Renseeffekt

Formål: Formålet med denne test er at teste renseevnen i anlægget. Testen udføres i en regnperiode på 2mm – 8mm, som forventes at opstå inden for den angivne periode. Ved første mulige regnperiode vil testen blive udført. Herefter lukkes udledningen indtil prøverne er analyseret og renseevnen dokumenteret. Test 3 kan kun udføres hvis der sker regnperiode inde for denne angivne periode. Der vil kortvarigt i denne periode blive ledt vand ud til Kalvebod fælled når der sker små regnfald, da test 3 først kan udføres ved større regnfald (2-8mm), så der bliver ledt tilstrækkelig mængde vand gennem anlægget, til at udtage prøver ved kontinuerlig drift. Hvis renseevnen ikke overholder de angivne grænseværdier, vil der i samme periode blive udført justeringer på anlægget. Herefter vil en test blive foretaget igen med samme proces. Renseanlægget bliver ikke sat i drift fase før renseevnen

er dokumenteret til at overholde grænseværdier. Proces Pumpebrønd CB2 er koblet til anlægget og vil levere op til 110 l/s af afstrømmet regnvand ind i oppumpningsbrønden i en regnperiode. Da dette ikke svarer til den totale kapacitet lukkes 2 af renselinjerne af med en lukkeplade i oppumpningsbrønden. I lukkepladen laves et overløb som bypass'er flow over 55 l/s, dermed bliver der ledt 27,5 l/s ind i hver af de 2 åbne renselinjer. Bypass'et foregår internt i de andre renselinjer i anlægget, hvor der ikke tages prøver. Der tages 1 vandprøve på 1 L ved indløb og udløb på 1 renselinje. Dette foregår samme dag. Da renselinjerne er ens tages der kun prøver fra én renselinje. Vandprøver analyseres for alle aftalte parametre

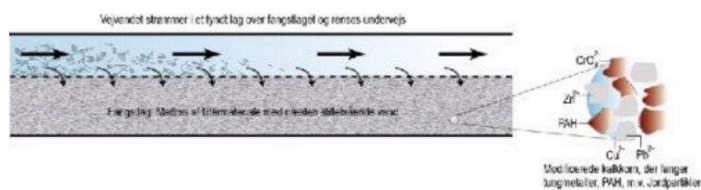
Bilag 2 Dobbeltporøs Filtrering (DPF)

Beskrivelse

DobbeltPorøs filtrering (DPF) er udviklet til rensning af vand forurenet med såvel finpartikulært materiale som opløste stoffer. Rensningen er baseret på sedimentation af sorption. Der indgår hverken polymerer, fældningsmidler eller andre kemikalier i rensningen. Vandet drives gennem filteret af tyngdekraften, idet der etableres en hydraulisk gradient på 10 ‰ ved at placere udløbet lavere end indløbet. Et evt. energiforbrug vedrører alene transport af vandet til og fra anlægget. Metoden kan indpasses i tætte bykvarterer, da den rent fysisk kan placeres under jorden eller indbygges i en plads eller anden belægning. Det rensede vand kan bruges til rekreative formål i byen. Dobbeltporøs filtrering kan også tænkes anvendt til recipientbeskyttelse, f.eks. hvor forurenet afstrømning skal udledes til følsom recipient.

Mekanisme

Et dobbeltporøs filter er et filter med to porøsiteter, en høj og en lav. Det er opbygget af dobbeltlag, hvor et højporøst lag ligger over et lavporøst lag, der indeholder et velegnet filtermateriale (se figur 1). De højporøse lag er strømningslag, mens de lavporøse er "fangstlag", hvor der stort set ikke foregår strømning. Strømningen foregår vandret gennem de højporøse lag, og kan billedligt opfattes som et lagen af vand, der strømmer over en madras af filtermateriale. Når vandet i de højporøse lag strømmer uhindret over filtermaterialet i de lavporøse lag, renses vandet undervejs. De primære rensmekanismer er gravitationsdreven sedimentation af partikler og adsorption af opløste forureninger til naturlige materialer. Ved DPF er strømningsvejene således adskilt fra de lag, der tilbageholder suspenderet stof. Derved undgås tilstopning af filteret, og hele renskapaciteten kan principielt opbruges før filteret skal regenereres. Ved at stable flere sandwicher oven på hinanden, og ved at gøre sandwicherne bredere opnås et større indløbsareal, og dermed en større hydraulisk kapacitet. Ved at gøre filteret længere opnås renere vand og længere levetid.



Illustrationen viser "sandwichstrukturen" i Dobbeltporøs Filtrering. Det urensede vand strømmer vandret ind i filteret, fortrinsvist via de højporøse lag, der har en mange gange større hydraulisk ledningsevne end de lavporøse fangstlag indeholdende filtermateriale. I løbet af den

tid det tager for vandet at bevæge sig fra indløb til udløb afsættes forureningen til det underliggende lavporøse lag.

I det 50 m lange pilotanlæg i Ørestad er opholdstiden ca. 1 time i 6-lags versionen og ca. 2 timer i 18-lags versionen. Takket være strømningslagenes ringe tykkelse (6 mm i 6-lags versionen, 4 mm i 18-lags versionen i Ørestad) virker sedimentationen effektivt – partiklerne skal kun falde få mm før de havner i fangstlaget. Her lejrer partiklerne sig mellem filterkornene, der derfor skal have en vis porøsitet. Kalken der benyttes i pilotanlægget i Ørestad, har en porøsitet på 50 %. Opløste forureninger kan tilbageholdes i filteret ved adsorption til overfladen af filtermaterialet. Det sker når vandets bevægelse bringer forbindelserne tæt forbi filtermaterialets overflade. Det er naturligvis en forudsætning at det valgte filtermateriale har affinitet for stofferne. Efter en regnhændelse dræner filteret af. I det beluftede, fugtige filter, der efterlades, er forholdene for omsætning af organisk stof Afprøvning I pilotanlægget i Ørestad er der analyseret 25 regnhændelser, opsamlet i perioden 15. januar – 26. juli 2007. For hver hændelse er forureningsindholdet i indløbsvandet analyseret og sammenlignet med forureningsindholdet i udløbsvand fra DPF-6-Lag og DPF-18-Lag. Begge filterversioner renses tilfredsstillende i forhold til krav fra Københavns Kommune for anvendelse af rensset vand i Ørestads kanaler. DPF-18-Lag har en ekstraordinær god tilbageholdelse af suspenderet stof, zink og bly. Udover disse parametrene er de 25 hændelser analyseret for en række andre forhold, bl.a. miljøfremmede organiske forbindelser, andre elementer, fordeling på opløst og partikulær form, partikelstørrelsesfordeling, korrelation mellem suspenderet stof og tungmetaller m.v. Heraf fremgår bl.a. at hovedparten af de partikler der ankommer til renseanlægget (efter sandfang og olieudskiller) er under 30 µm i diameter, og at halvdelen er under 5-8 µm. Anlægget synes at fjerne partikler ned til kolloidstørrelse (1-2 µm).

Teknikken er IPR-beskyttet af Københavns Universitet. Det danske firma Watercare i Assens har tegnet licens og tilbyder nu Watercare-DPF-bokse i Danmark og Sverige. På baggrund af lovende testresultater har Miljøministeriet støttet videreudvikling via program til fremme af metoder til vandbehandling.

- <https://ign.ku.dk/forskning/landskabsarkitekturplanlaegning/landskabsteknologi/dobbeltporoes-filtrering/>
- http://www.sl.life.ku.dk/Forskning/ParkerOgUrbaneLandskaber/Dobbeltporoes_filtrering.aspx
- Vand i byers hjemmeside

Bilag 3 Bruttoliste over parametre af potentiel relevans for overfladevand, der afvander arealer med trafikbelastning

Fosfor

Kvælstof

Iltindhold

Salt (klorid)

pH

Suspenderet stof

Jern

Bly opløst

Kobber opløst

Zink opløst

Barium opløst

Vanadium opløst

Diethylhexylphthalat (DEHP)

LAS

Nonylphenol (NP)

Tris(2-chlor-1-methylethyl) fosfat (TCPP)

Bisphenol A

Total kulbrinter

Acenaphten

Fluoren

Phenanthren

Fluoranthren

Pyren

Benz(a)pyren