

H41706 Cykelstier Skave-Mejrup

Rensning igennem filtermuld

Dato: 28. januar 2026

Indhold

1	Indledning	1
2	Projektområde.....	1
3	Forventede koncentrationer i overfladevand	2
4	Nedsivningsgrøfter.....	3
4.1	Filtermuld.....	4
5	Beregning af rensegrader	4
5.1	Resultater	5
6	Konklusion	5

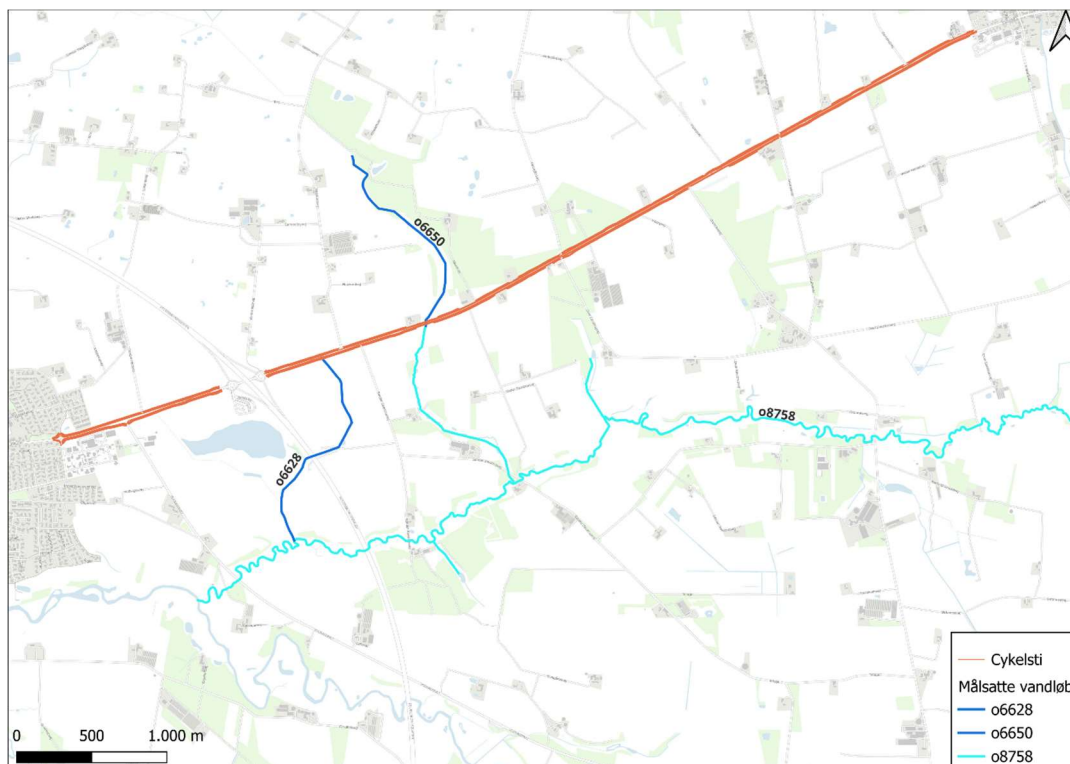
1 Indledning

Formålet med dette notat er at redegøre for, at overfladevand fra den planlagte cykelsti samt den eksisterende vej renses tilstrækkeligt til at sikre, at der ikke sker en forringelse eller forhindring af målopfyldelse for de modtagende recipienter. Der redegøres for hvilke stoffer, der er i overfladevand fra vejarealerne og cykelstien, hvorefter det ved en beregning eftervises, at den valgte renseløsning med filtermuld, renser regnvandet tilstrækkeligt.

Der tages udgangspunkt i Vandområdevurdering – Cykelsti Skave-Mejrup. erfaringstal, samt beregningsprogrammet WDP.

2 Projektområde

Projektet etablerer enkeltrettede cykelstier i begge retninger langs med vejen mellem Skave og Mejrup. Af nedenstående Figur 2.1 ses projektområdets placering, samt de vandløb projektet udleder vand til.



Figur 2.1: Oversigt over målsatte vandløb, som krydses af projektet; Albæk (o6650) og bækken syd for Gammelby (o6628) og Savstrup Å (o8758).

Udledning af overfladevand fra projektet må ikke forringe den nuværende tilstand eller forhindre målet om god økologisk og god kemisk tilstand i vandområderne, som er Albæk, bækken syd for Gammelby og de videre nedstrøms målsatte vandområder. Både Albæk og bækken syd for Gammelby løber ud i Savstrup Å.

Ligeledes må grundvandsforekomsternes kvantitative og kemiske tilstand heller ikke forringes eller forhindres i målopfyldelse.

Jf. vandområdevurderingen, er der kun to stoffer, hvor det vil kræve rensning, for at sikre at der ikke sker en forringelse eller forhindring af målopfyldelse for de modtagende recipienter. Dette er fosfor og nitrogen. For alle de andre stoffer, der er indeholdt i vandområdevurderingen, vil den resulterende koncentration ved sammenblanding med vandløbsvand ikke forringe tilstanden eller forhindre målopfyldelse i de modtagende recipienter. For Fosfor vil det kræve, at renseløsningen skal kunne rense ca. 70% af den udledte fosfor, og for nitrogen vil det kræve, at renseløsningen skal kunne rense minimum 24% af den udledte nitrogen for at sikre, at vi ikke forringer den nuværende tilstand eller forhindrer målopfyldelse.

3 Forventede koncentrationer i overfladevand

Ved angivelse af de forventede indløbskoncentrationer i regnvandet fra cykelstien og vejarealet er der taget udgangspunkt i Vandområdevurderingen, for Cykelsti Skave-Mejrup, som yderligere tager udgangspunkt i:

- Rapport ” MILJØFARLIGE STOFFER I VEJVAND”, som WSP har udarbejdet for Vejdirektoratet (WSP,2024)

- Rapporten indeholder en oversigt over de stoffer, der forventes at kunne forekomme i vejvand i koncentrationer over de gældende miljøkvalitetskrav
- Prøvetagningsprogram gennemført ved Tuelsø rasteplads, i forbindelse med et projekt NIRAS udførte i samarbejde med Vejdirektoratet (Tuelsø_vurdering af målsatte vandforekomster, NIRAS, 2024)
- Værktøjet RegnKvalitet version 2.0, VUDP-projekt af DHI m.fl.

De anvendte koncentrationer fremgår af nedenstående Tabel 3.1, hvoraf det kun er relevant at eftervise rensegraden for fosfor og nitrogen.

Tabel 3.1: Oversigt over forventede stofkoncentrationer i overfladevandet fra vej og cykelsti, sm angivet i vandområdevurderingen.

*WDP - standard værdi

Stof	Enhed	Indløbskoncentration
SS (suspenderet stof)	mg/l	60*
Total fosfor	mg/l	0,22
Total nitrogen	mg/l	3,1
Fosfor opløst	mg/l	0.2*
PAH total	µg/l	0,1381
Olie/fedt	mg/l	1,5*
Bly	µg/l	2
Cadmium	µg/l	0,042
Kobber	µg/l	17
Zink	µg/l	95

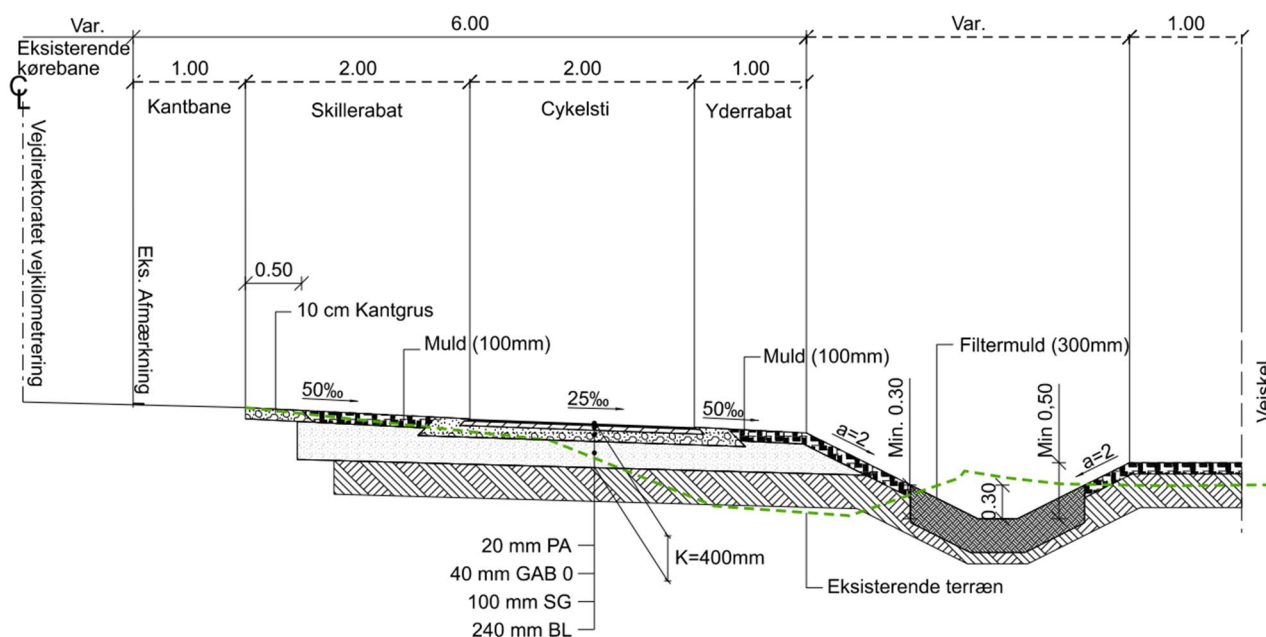
4 Nedsivningsgrøfter

I begge sider af vejen, etableres der grøfter med filtermuld til håndtering og rensning af overfladevandet. I beregningerne tages der udgangspunkt i den grøft, der har det største opland pr. løbende meter – dette er den nordlige grøft.

For hver grøft er oplandet fundet ved opgørelse af cykelsti samt opgørelse af vejarealet delt med to. Grøfterne er opgjort ved en længde (her er evt. underføringer mm fratrukket, så det kun er grøfter med filtermuld, der medtages).

Grøfterne har en bundbredde på 0,35 m, anlæg 1:2 og en stuvningshøjde på 0,3 m. Af nedenstående Figur 4.1, ses et principtværsnit af grøft og cykelsti.

I beregningerne er det kun grøfternes bundbredde, der anvendes som nedsivningsareal. Dette er til den konservative side, da der udlægges filtermuld i 30 cm højde, og nedsivningsarealet vil være større end bundbredden.



Figur 4.1: Principtværsnit for cykelsti og grøft. Den grønne stiplede linje er et eksempel på det eksisterende terræn.

4.1 Filtermuld

Filtermuld er en homogen jordblanding, beregnet til rensning af forurenede regnvandsafstrømning. Filtermuld kan anvendes som det øverste jordlag i nedsivningsanlæg til regnvand. Filterjorden kan sammensættes sådan, at en ønsket nedsivningsevne kan opnås.

Filtermuld skal med tiden udskiftes, eftersom de forurenende stoffer, der infiltrerer gennem jorden, tilbageholdes og ophobes. Det er svært at skønne et udskiftningsinterval, da udskiftning vil afhænge af forureningsgraden i regnvandet, der renses. Filtermulden skal udskiftes i det øjeblik, at rensegrad ikke længere er tilstrækkelig til at forhindre forringelse af tilstanden i recipienterne. Da det er svært, at vide hvornår dette er, anbefales det, at filterjorden som minimum udskiftes hvert 10 år.

5 Beregning af rensegrader

Til beregning af den forventede stoftilbageholdelse i filtermuld er værktøjet WDP (Wet Detention Pond) benyttet.

WDP er udviklet af Aalborg Universitet som et led i projektet "Teknologier til håndtering og rensning af separat regnvand". I forbindelse med Faktablad om dimensionering af våde regnvandsbassiner samt baggrundsrapport for våde bassiner til rensning af separat regnvand, af Vollertsen i 2012.

Rensegrader for miljøfarlige forurenende stoffer i filtermuld er undersøgt i begrænset omfang, og kan derfor være behæftede med en vis usikkerhed. Herudover afhænger rensegraden bl.a. af indløbskoncentration af de forskellige stoffer, som vil variere over året.

Beregning i WDP er en metode, der ofte anvendes til redegørelse for koncentrationer og rensegrader, da det er en af de eneste anvendelige metoder. Som nævnt er datagrundlaget for både indløbskoncentrationer og stoftilbageholdelsen begrænset, og der vil derfor være en usikkerhed knyttet til resultatet, men der er ikke andre metoder og værktøjer, som vurderes at kunne give større sikkerhed i resultatet.

5.1 Resultater

Af nedenstående Tabel 5.1, ses hvilke rensegrader filtermulden i grøfterne vil have for de forskellige stoffer.

Her bemærkes det, at rensegraden for fosfor vil være på ca. 90%, samt at rensegraden for nitrogen vil være på ca. 67%, hvilket er en del over de 70% og 24% som er nødvendigt for, at den nuværende tilstand i vandområderne ikke forringes.

Derfor vurderes det, at rensning igennem filtermuld vil være med til at sikre tilstrækkelig rensning af regnvandet fra cykelstien og vejen, så projektet ikke medvirker til forringelse eller forhindrer vandløb og grundvandsforekomster i målopfyldelse.

Tabel 5.1: Oversigt over forventede rensegrader af overfladevand ved nedsivning igennem filtermuld.

*WDP - standard værdi

Stof	Enhed	Årlig renseeffekt [%]
SS (suspenderet stof)	mg/l	94,9
Total fosfor	mg/l	90,8
Total nitrogen	mg/l	67,7
Fosfor opløst	mg/l	97,4
PAH total	µg/l	99,2
Olie/fedt	mg/l	99,2
Bly	µg/l	99,4
Cadmium	µg/l	97,4
Kobber	µg/l	99,6
Zink	µg/l	99,8

Jf. bekendtgørelsen om indsatsprogrammer for vandområdedistrikt, skal udledningen af forurenende stoffer begrænses ved anvendelse af bedste tilgængelige teknik (BAT). Ovenstående tabel, viser at der ved nedsivning igennem filtermuld renses for mange miljøfarlige forurenende stoffer.

6 Konklusion

Beregningerne i programmet WDP viser, at nedsivning gennem filtermuld i grøfterne vil tilbageholde ca. 90 % af den udledte fosfor samt ca. 67% af den udledte nitrogen. Hvilket er væsentligt over det krævede niveau for at sikre, at der ikke sker en forringelse eller forhindring af målopfyldelse for de modtagende recipienter. Løsningen sikrer dermed, at udledning af overfladevand fra cykelsti og vej ikke forringer den nuværende tilstand i vandløb eller grundvandsforekomster og ikke hindrer målopfyldelse for god økologisk og kemisk tilstand. Filtermuld vurderes derfor som en effektiv og tilstrækkelig renseløsning for projektet.