

Screening, oversvømmelser

Vejlauget Grøftekanten, Sjællands Odde



Rekvirent: **Vejlauget Grøftekanten**

DMR-sagsnr.: **2024-900.060**

Dato: **2. september 2024**



Dansk Miljørådgivning A/S

Din rådgiver gør en forskel ...

Vi er landsdækkende. Find nærmeste kontor på www.dmr.dk.



Indholdsfortegnelse

1. Indledning	2
2. Jordbundsforhold.....	3
3. Grundvandsstand.....	3
4. Risiko-spots, strømningsveje og vandoplade	5
5. Stormflod	8
6. Afrunding	9
7. Referencer	10
8. Bilag.....	10

Dato: 1. september 2024
Sagsbehandler

Maria Burup Dahl
Fagleder

Dato: 2. september 2024
Kvalitetskontrol

Mette Kajhøj
Afdelingsleder

Screening af vandhåndtering, Vejlaugget Grøftekanten, Sjællands Odde

1. Indledning

Vejlaugget Grøftekanten, Sjællands Odde, oplever stigende problemer med oversvømmelser og vand på terræn, særligt i vinterhalvåret. Der ønskes i den forbindelse en screening af området, for at belyse årsagerne til de udbredte problemer. Som baggrund for denne screening ligger en baggrundsrapport fra Vejlaugget Grøftekanten, som beskriver de nuværende forhold og problemer. Denne rapport er vedlagt som Bilag 1.

Det berørte område, som behandles i denne screening, fremgår på Figur 1.1. Afgrænsningen er optegnet på baggrund af matrikelskel.



Figur 1.1 Vejlaugget Grøftekantens område /1//2/

Området er ikke kloakeret. Spildevand håndteres ved nedsivning for hver matrikel, og regnvand ledes til recipient via et mere eller mindre intakt system af grøfter, som delvist er rørlagt, Bilag 1.

2. Jordbundsforhold

Jordbundsforholdene er sandede, hovedsageligt bestående af saltvandssand. I den nordlige del af foreningen forventes jordbunden at bestå af flyvesand, Figur 2.1.

Når jordbunden er sandet, kan vandet relativt let flytte sig i jorden. Det betyder, at regnvand relativt hurtigt kan trænge ned i jorden – hvis ikke sandet allerede er vandmættet. Omvendt betyder det også, at grundvandet hurtigt kan stige, og mætte sandlaget.

Området er stort set fladt, med beliggenhed omkring kote 2,5, altså 2,5 meter over havet. Der ses en meget svag hældning fra nord mod syd.



Figur 2.1: Jordbund, blå: Saltvandssand, gul: Flyvesand /1/**Fejl! Henvisningskilde ikke fundet.**

3. Grundvandsstand

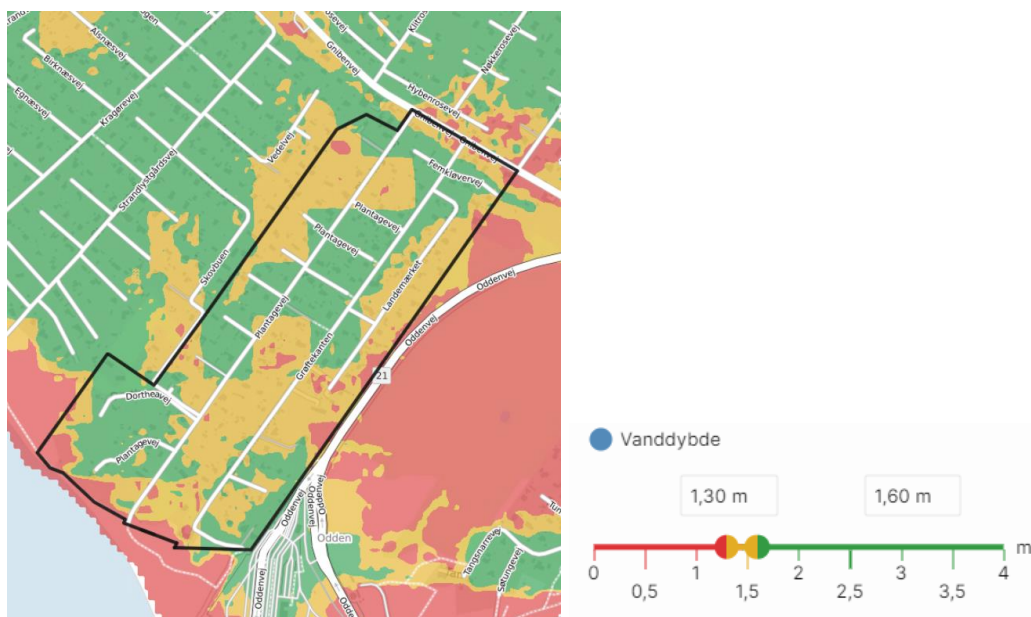
En væsentlig spiller i forhold til problemer med vand på terræn, er grundvandsstanden. Hvis grundvandet står højt, dvs. tæt på terræn, vil nedbør have svært ved at trænge ned i jorden, da jorden allerede er fyldt med vand.

Grundvandsstanden er modelleret både for sommer-grundvandsstand, og for vinter-grundvandsstand, Figur 3.1 og Figur 3.2.

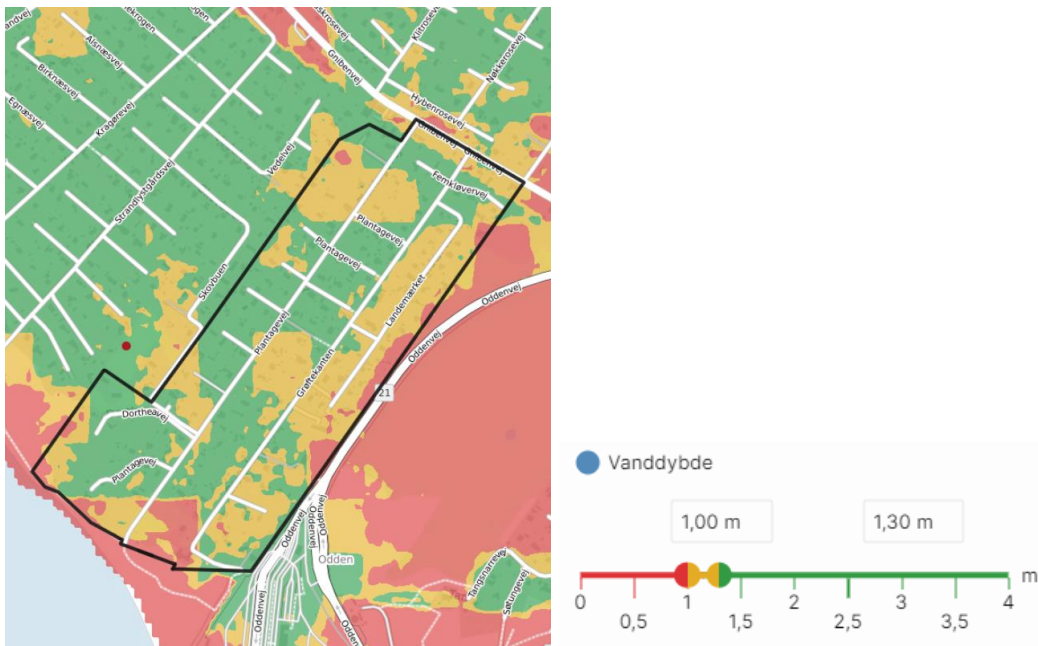
Det skal bemærkes, at den modellerede grundvandsstand tager udgangspunkt i historiske data. Derfor er vores erfaring, at de modellerede niveauer er konservative, da de sidste 2 år har givet ekstraordinært meget nedbør, og grundvandsstanden derfor mange steder har være 0,5 – 1

meter højere end modellen for grundvandet har angivet. Dette billede gør sig ligeledes gældende for området, ud fra beskrivelsen i baggrundsmaterialet, Bilag 1.

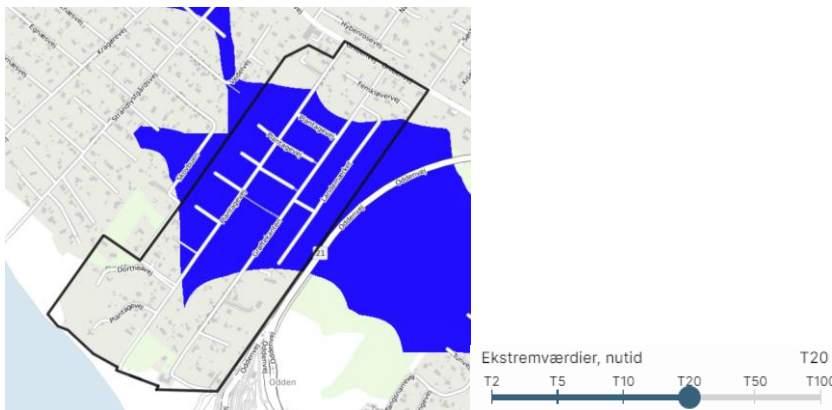
På baggrund af data i modellen, kan det forventes, at der står grundvand til terræn statistisk set hvert 20. år i området markeret med blå, Figur 1.1/Figur 3.3.



Figur 3.1: Modelleret sommer-grundvandsstand (GVS).
Rød: GVS 0,0-1,3 meter u.t. Gul: GVS 1,3 – 1,6 meter u.t. Grøn: GVS > 0,6 meter u.t. /1//4/



Figur 3.2: Modelleret vinter-grundvandsstand (GVS).
Rød: GVS 0,0-1,0 meter u.t. Gul: GVS 1,0 – 1,3 meter u.t. Grøn: GVS > 0,3 meter u.t. /1//4/



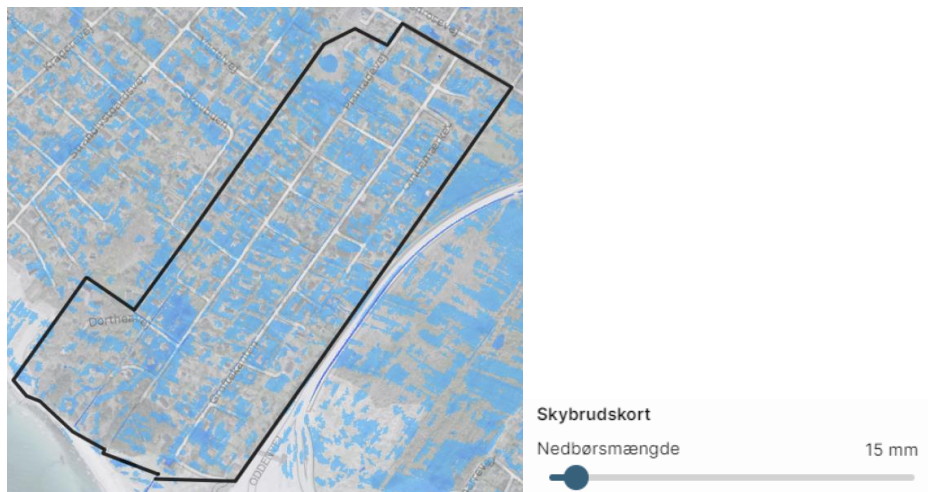
Figur 3.3: Blå: Grundvand til terræn statistisk set hvert 20. år (T=20) /1//4/

4. Risiko-spots, strømningsveje og vandoplunde

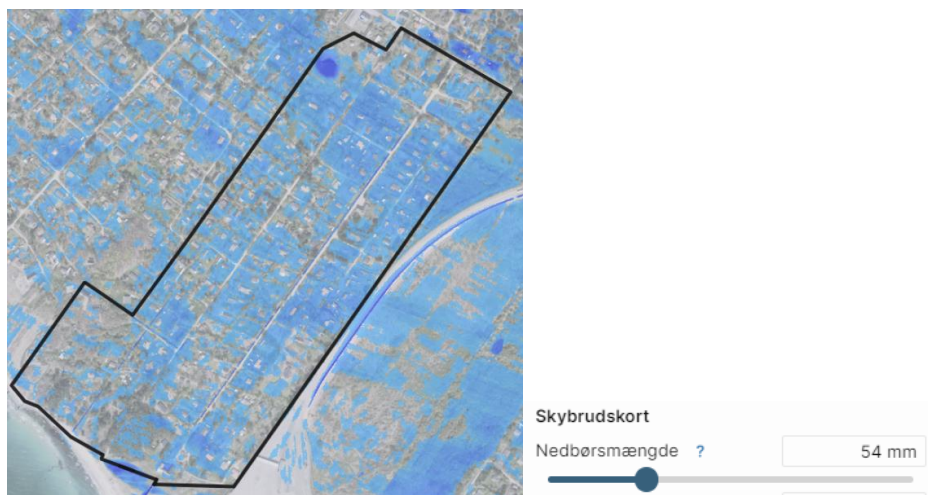
Ud over grundvandsstanden, er det også relevant at se på, hvor sårbart området er i forhold til nedbør. De modellerede oversvømmelser tager udgangspunkt i en nedbør på 15 mm, som er DMI's definition på et skybrud (inden for 30 minutter), samt en nedbør på 54 mm svarende til en 50-årshændelse (timenedbør) i år 2070-2100 for området /5/.

Modellen tager udgangspunkt i, at der ikke afledes overfladevand til kloak, og at jorden er vandmættet. Dette betyder, at vandet vil lægge sig i terrænets lavninger.

Der er store områder, som er i risiko for at opleve vand på terræn ved 15 mm, Figur 4.1. Øges nedbøren til 54 mm, ses der større områder med risiko for vand på terræn, Figur 4.2.



Figur 4.1: Områder med vand på terræn ved 15 mm nedbør, uden afledning /1//2//7/



Figur 4.2: Områder med vand på terræn ved 54 mm nedbør, uden afledning /1//2//7/

Det er ligeledes relevant at se på, hvordan strømningsvejen er i området. Strømningsvejene angiver de overordnede strømninger, som vandet vil følge – når lavningerne er fyldt op. Det betyder, at strømningsvejene illustreret med røde pile på Figur 4.3, er strømningsvejene når grøfter mv. er fyldt op.

Strømningsvejene har forskellige vandopland, illustreret med hhv. rød, gul, blå, grøn og hvid fyldfarve på Figur 4.3.



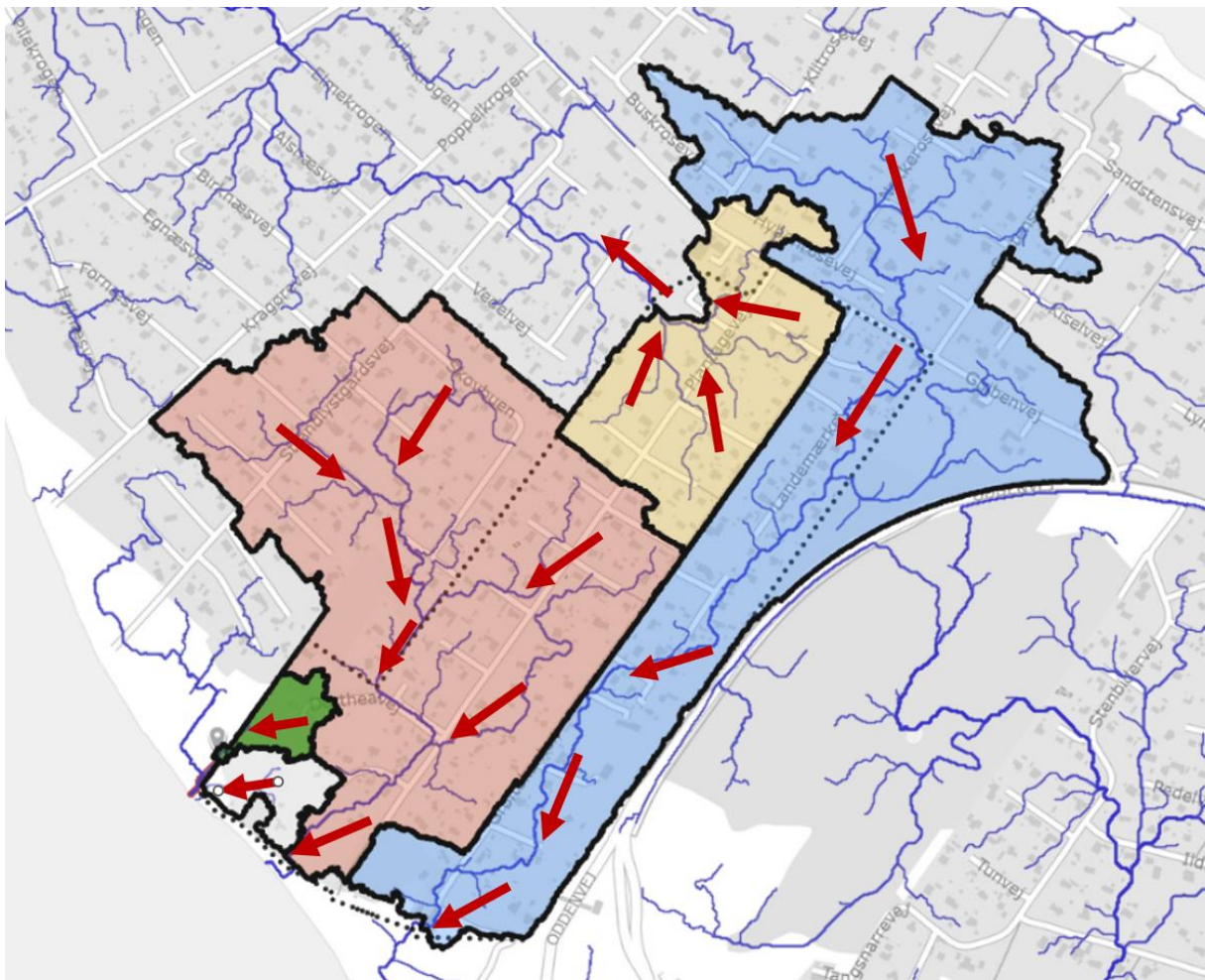
Det røde vandopland, ca. 24 ha, består af et areal udenfor Vejlaugget, og vandet strømmet igennem foreningens sydlige del mod kysten. Det betyder, at matriklerne omkring Dortheavej og Plantagevej er i øget risiko for oversvømmelse. Dette stemmer overens med beskrivelsen i Bilag 1 af, hvilke matrikler, som har haft problemer med vand de sidste 20 år. De i Bilag 1 nævnte matrikler er markeret på Figur 4.4. Her er matrikler som har haft problemer med vand på terræn de sidste 20 år markeret med røde prikker, og de matrikler, som har haft problemer med vand på terræn de sidste 10 år er markeret med gule prikker. Markeringen er ikke udtømmende.

Det røde vandopland indeholder også matrikler, som først har oplevet problemer med vand på terræn i løbet af de sidste 10 år. Strømningsvejens udløb på modellen er sammenfaldende med det i Bilag 1 beskrevne udløb, ført til strandkant.

Det gule vandopland, ca. 7,5 ha, er primært beliggende indenfor foreningen, og har afstrømning mod vest, ud af foreningen, mod Vedelvej. En gruppe af de matrikler, som har oplevet problemer med vand på terræn i løbet af de sidste 10 år, er beliggende i dette vandopland.

Det blå vandopland, ca. 25 ha, dækker dels et område nord/vest for foreningens afgrænsning mod Gnibenvej, og dels hele foreningens vestlige del beliggende mellem Grøftekanten og Oddevej. Her afstrømmer vandet mod kysten, og strømningsvejen er sammenfaldende med det i Bilag 1 beskrevne udløb ved Grøftekanten. Her løbet vandet i dag ud på et mindre areal på 200-300 m², Bilag 1.

Det hvide vandopland, ca. 1,2 ha, afstrømmer umiddelbart direkte til havet. Det samme gør sig gældende for det grønne vandopland, på ca. 0,6 ha.



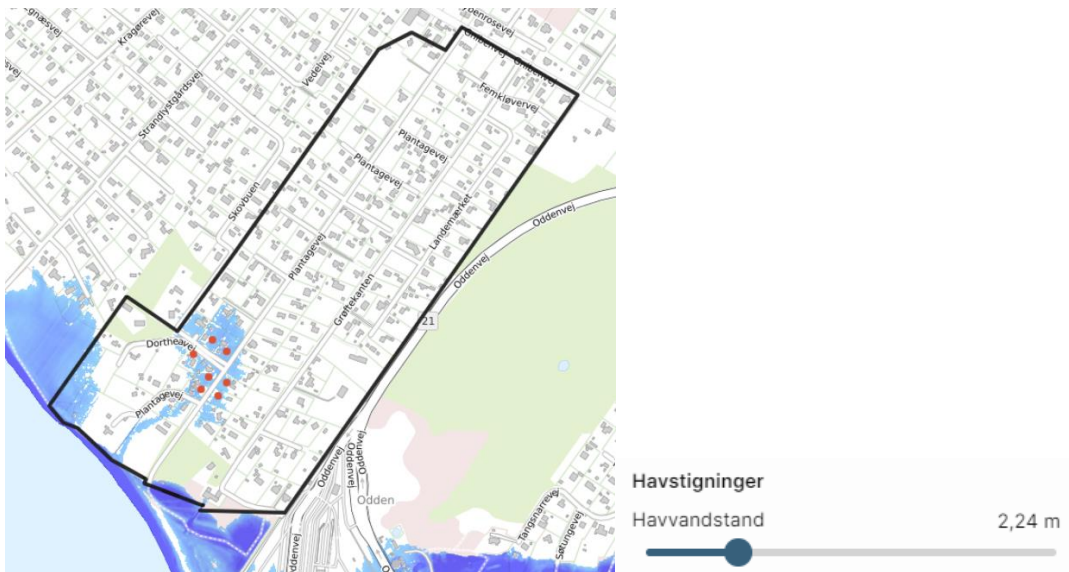
Figur 4.3: Vejlaugset markeret med punkteret, sort linje. Rød, gul, blå, grøn og hvid markering angiver forskellige vandopland til strømningsvejene. Strømningsvejenes retning er markeret med en rød pil /1//6/



Figur 4.4: Angivelse af matrikler, som har oplevet problemer med vand på terræn de seneste 20 år (røde prikker) og 10 år (gule prikker) /1/

5. Stormflod

Da området ligger kystnært, er det forventeligt påvirket af havet. Der ses en stormflodsrelateret oversvømmelse i foreningen ved en havspejlsstigning på 2,24 meter, som terrænet er i dag. Det interessante er, at udbredelsen af denne oversvømmelse, er sammenlignelig med placeringen af de matrikler, som i de seneste 20 år har været oversvømmet, Figur 5.1.



Figur 5.1: Udbredelsen af oversvømmelse ved en stormflod på 2,24 meter /1//8/



6. Afrunding

Ud fra screeningen af området samt den fremsendte baggrundsrapport, vurderes det at årsagen til oversvømmelserne primært skyldes et højtstående grundvandsspejl. Grundvandsspejlet kan stå over terræn.

Ved et højtstående grundvandsspejl, vil jorden være fuldstændig vandmættet hvilket medfører, at selv små nedbørsmængder vil forårsage oversvømmelse på terræn, da vandet ikke kan strømme væk. Særligt hvis området afvandingssystem via grøfter ikke har en hydraulisk forbindelse til et udløb, så vandet kan transporteres ud af området.

Hvis grøftesystemet udbygges og vedligeholdes, så vandet kan ledes til havet via grøfterne, vil nedbør have bedre forudsætninger for at kunne strømme ud af området. For at sikre en effekt, er det vigtigt, at der er fald hele vejen mod udløbet. Da området er relativt fladt, vil det betyde dybe grøfter i foreningens sydvestlige ende, hvorfor det kan overvejes at rørlægge en del af systemet.



7. Referencer

- /1/ SCALGO, 2023
Screeningsprogram til analyse og visualiseringer af strømning, oversvømmelser og øvrige geodata
- /2/ Ortofoto
SDFI, 2024
- /3/ GEUS jordartskort 1:25.000
GEUS - Geological Survey of Denmark and Greenland
- /4/ Terrænnært grundvand
DK-Model HIP, GEUS for SDFE 2021
- /5/ Screeningsrapport for nedbør
KAMP, 2024
- /6/ Højdemodel
SDFI, DHM/Terræn (0,4 m grid) 2023 og GeoDanmark, Bygninger 2023
- /7/ Oversvømmelseskort
GeoDanmark (DHM/Hydrologiske tilpasninger 2023), AU-DCA (Jordbundstypekortet 2022), Plandata.dk (Kloakoplande-vedtaget 2023), GeoDanmark (Skov, Sø 2023), SCALGO (Befæstelseskort 2023), SDFI (DHM/Terræn 2022 0,4 m grid) og GeoDanmark (Bygninger 2023)
- /8/ Havspejlsstigning
GeoDanmark (DHM/Hydrologiske tilpasninger 2024), SDFI (DHM/Terræn 2023 0,4 m grid) og GeoDanmark (Bygninger 2023)

8. Bilag

Bilag 1: Baggrundsrapport, Vejlauget Grøftekanten

Vejlauget Grøftekanten

Sjællands Odde

Projekt:

Analyse af mulige afvandingsløsninger for at forhindre opstigende grundvand / oversvømmelse af grunde

Dato: 2024-07-03

Revision 1.0

Indhold

1	Generelle informationer	3
1.1	Vejlauget Grøfttekanten.....	3
2	Baggrund.....	4
2.1	Området.....	4
2.2	Jordforhold	5
2.3	Grøfter	5
2.4	Vedligeholdelse af grøfter.....	10
2.5	Historik med Vandafledning	10
3	Projekt Analyse af afvandingsløsninger	11
3.1	Godkendelse af projekt på generalforsamling april 2024.....	11
3.2	Projektet formål.....	11
3.3	Projektet forudsætninger	12
3.4	Projektets resultat	12
3.5	Projektets organisation.....	13
3.6	Projektets forløb/tidline	13
3.7	Projektets omkostninger.....	14
4	Bilag	15
4.1	Bilag 1: 2024 jan/feb - Plantagevej 63	15
4.2	Bilag 2: 2024 -01-28 Grøfttekanten 17.....	16
4.3	Bilag 3: 2024 -04-04 Plantagevej 54 Brønd.....	17
4.4	Bilag 4: 2024 -02-17 Plantagevej 45	18
4.5	Bilag 5: 2024 -02-17 Plantagevej 70 +72 +74.....	19

1 Generelle informationer

1.1 Vejlauget Grøftekanten

Vejlauget Grøftekanten er et vej- og grøftelaug der skal sørge for veje og grøfter på vejene Grøftekanten, Plantagevej, Femkløvervej, Landemærket og Dortheavej samt stikveje på disse veje på Sjællands Odde.

- Etableret i 1994.
- webside www.groeftekanten.dk
- dækker 174 matrikler.
- anslået areal på over 240.000 m².
- ca. 2,2 km vej
- ca. 1 km åbne grøfter
- ca. 300 m rørledninger

Figur 1.1.1 Områdets areal

Rød linje markerer området.

Figur 2.1 Omfattede veje

Markeret med rødt.



2.2 Jordforhold

Størstedelen af området har meget let sandjord, hvilket er tidligere havbund med strandsand og muslingeskaller. Under dette lag af sandjord skulle der ligge i et lerlag.

Lerlaget er ikke bekræftet, men giver god mening at det findes når man tænker på de vand problemer der er i området.

2.3 Grøfter

Området blev udstykket til sommerhusgrunde i 1960'ere blev etableret en del grøfter.

Udløb blev etableret 2 steder mod Sejerøbugten. Henholdsvis under/ved Grøftekanten 30 og mellem Plantagevej 112/118. Begge udløb var oprindeligt ført hele vejen ud til strandkant. I dag er det kun udløb ved Plantagevej der går til strandkant. Udløb ved Grøftekanten slutter i en åben grøft hvorfra vand skal nedsive på strandområdet.

Gennem tiden er en del af de oprindelige grøfter forsvundet, enten dårligt vedligeholdt eller direkte dækket til af forskellige grundejerne, da der dengang formentligt ikke var vandproblemer.

Se figur 2.2 for omfattede grøfter pr. 2024

- Rød er åben grøft
- Blå er rørlagt
- Brun er åben grøft fra nabo område.

Figur 2.2 Grøfter og rørledninger



Grøfter – Grøftekanten

Grøfterne langs Grøftekanten er generelt set mellem 80 og 120 cm dybe ift. Vejniveau. Dybest tættest på udløb. Grøfterne er ca. 30 – 40 cm brede i bunden af grøften. Den ene bredside er mod vej, så ingen anden vegetation på den side. Den anden bredside vender mod grundejere og er beplantet.

Grøfter – Plantagevej / Dorteavej

Disse grøfter er mellem 50 – 80 cm dybe og mellem 20 – 40 cm brede i bunden. Disse grøfter er væsentligt mindre end Grøftekantens grøfter, og er belastet af meget vegetation ud mod grøfterne fra grundejer siden.

Strandeng:

Udløb ved Grøftekanten var historisk set ført hele vejen til strandkant.

Se figur 2.3.1 for udløb fra Grøftekanten

Efter mange vinterstorme er stranden blevet forhøjet af sten, der nu nærmest agerer som et dige. Området er markeret med grønt i figur 2.3.1. Højden på denne forhøjende strand anslås til 175 – 200 cm over dagligt vand.

Ved de senest storme har vandstanden, hvor en af de senest havde en vandstand på over 150 cm over normalen, betydet at højden på stranden kun kan og nap kunne holde stormen tilbage, og der kom havvand på den anden side af strandforhøjningen.

Udløbet til havet bør ikke genetableres som et simpelt udløb, da der så vil ske tilbageløb af havvand til grøfterne og oversvømmelse af strandeng området.

Derfor er det kun volumen i den åbne grøft samt strandengen til at absorbere det afledte vand fra Grøftekanten grøften. Det er et forholdsmeæssigt lille areal på 200-300 m².

Figur 2.3.1 Udløb Grøftekanten



Udløbet ved Plantagevej er stadig ført direkte til strandkant.

Udløbet blokeres ofte af strandsten og grus efter dårligt vejr både på selve stranden, men også 10-20 meter op i grøften pga. af tilbageløb af havvand med sand og grus.

Blokering sker flere gange om måneden i vinterhalvåret, og derved reducere eller helt blokerer for udløb. Blokeringen fjernes manuelt ved stranden af områdets beboere som er interesseret i at udløbet virker. Sand & grus der er kommet ind i grøften er dog noget som de 2 grundejere i nr. 112 og 118 skal sørge for.

Udløbet bør sikres mod såvel tillukning pga. af sten/grus og tilbageløb af havvand.

Figur 2.3.2 Udløb Plantagevej 112/118



2.4 Vedligeholdelse af grøfter

Gennem de sidste 10 år er grøfterne blevet vedligehold rimeligt tilfredsstillende. Bredejere foretager generelt fornuftig vedligeholdelse, naturligvis med afvigelser for ejere der slet ikke anvender deres sommerhus eller af anden årsag ikke udfører vedligeholdelse.

Vejlauget sørger for spuling af rørledninger.

I 2024/2025 er det et fokusområde for Vejlauget at sikre at bredejere får vedligeholdt grøfter således at de er i optimal tilstand og kapacitet. Herudover vil Vejlauget arrangere "arbejdsdage" hvor alle medlemmer kan deltage til i at foretage vedligehold på grøfter.

Formålet er at de nuværende grøfter og rørledninger opnår den maksimale afvandings effekt ud fra den nuværende dimensionering.

2.5 Historik med Vandafledning

Området har haft problemer med blankt vand på grundene i mere end 20 år, startende med de mest lavtliggende grunde omkring Dorthevej / Plantagevej krydset. Bl.a. Plantagevej 59, 61, 94, 96, 94, 100 samt Dortheavej 11A, 1B med flere. Disse grunde havde problemer typisk i perioden november til marts.

I de seneste 10 år er problemet udvidet til flere grunde. Områderne længere op ad Plantagevej er påvirket omkring Plantagevej 50, 52, 54 samt 31, 33. Ligeledes Plantagevej 2, 6, 8 og 1, 3, 11.

På Grøfttekanten, Landemærket, Femkløvervej er vandet også blevet et større problem.

Her i vinteren 2023/2024 har størstedelen af grundene haft vandproblemer. Over 40 grunde har haft blankt vand på grundene. Nogle grunde har haft vand op til fundamentets overkant (ca. 10-15 cm over græskant) på sommerhusene. Mange flere har haft vand i græshøjde eller 10-20 cm under. Det var først i slut april måned at vandet kom under 50 cm fra græskant. Pr. ultimo juni måned 2024 er vandet stadig synlig i vandindføringsbrønde som er omkring 100-120 cm dybe. Normal er disse brønde tørre på dette tidspunkt af året.

Dette betyder naturligvis at mange sommerhuse har været ubrugelige i den lange periode med høj vandstand, da nedsivningsanlæg ikke kunne benyttes og at der ikke kunne parkeres biler på grundene, da disse kørte fast.

3 Projekt Analyse af afvandingsløsninger

3.1 Godkendelse af projekt på generalforsamling april 2024

Bestyrelsen havde fremlagt et forslag til ændring af vedtægterne, således at vejlaugets formål er udvidet fra vedligehold af veje og arealer, til etablering og vedligehold af veje og grøfter.

Dette blev der stemt for med overvældende enighed på hhv. ordinær og ekstraordinær generalforsamling hhv. i april og i maj 2024.

På ordinær generalforsamling fremlagde bestyrelsen et forslag til at oprette et projekt af analyse af afvandingsproblemerne og hvad eventuelle løsninger kan være. Der blev bevilliget et beløb til opgaven.

Analysen skal udføres af et professionelt firma med viden omkring vandafledning.

3.2 Projektet formål

Projektet formål er:

- Analyse af årsagen (-erne) til afvandingsproblemerne
- Mulige løsning (-er) på afvandingsproblemerne
- Mulige forhindringer for projektet
- Grove omkostningsestimater på de mulige løsninger

Projektets formål er IKKE:

- Indhentning af tilbud på mulige løsninger
- Søgning af tilladelser fra offentlige myndigheder
- Oprettelse af "Vandsag" hos Kommunen for faktisk udførelse af løsninger
- Gennemførelse af løsning

Projektet skal materialiseres i en rapport som Bestyrelsen kan anvende som beslutningsgrundlag for den fremtidige tilgang til afvandingsproblemerne.

Rapporten skal indeholde helst indeholde 2 mulige løsninger eller max. 4 løsninger.

Løsningerne kan eventuelt være trinvis, således at en løsning opledes i flere faser hvor man kan evaluere effekterne af hvert tiltag, såfremt at det er hensigtsmæssigt.

Det er tiltænkt at projektet løsningsforslag skal til afstemning på enten ordinær eller ekstraordinær generalforsamling, hvor valg af løsning, tidsplan, økonomi skal godkendes.

3.3 Projektet forudsætninger

Ud fra de nævnte punkter under Projektet Formål, har projektet følgende forudsætninger.

Nuværende dimensionering af:

- grøfter - dvs. dybde / bredde forudsættes generelt ikke at være tilstrækkelige.
- rørledninger - dvs. diameter forudsættes generelt at være tilstrækkelige. Alder af rørlagte strækninger kendes ikke.

3.4 Projektets resultat

Projektet skal resultere i en rapport hvor der bl.a. kan indeholde følgende elementer:

- Generel grundvandssænkning af området
- Nedbør – beregning af effekt ved ny normal, 20 års, hhv. 100 år hændelse

Derudover en stillingtagen til:

- Vandets flow gennem området
- Udløb på stranden ved Grøftekanten
- Udløb på stranden ved Plantagevej, herunder højt vandlukke.
- Etablering af nye grøfter / rørledninger
- Udvidelse af eksisterende grøfter / rørledninger
- Anvendelse af pumper / pumpestationer

Da vandafledningsproblemerne kun er problematiske i perioden oktober til april, skal løsningerne så vidt så muligt være omkostningsfrie/fri for driftsomkostninger i den tørre del af året.

Grundvandssænkning:

En generel grundvandssænkning i området er ønsket, således at grundenes nedsivningsanlæg vil kunne virke optimalt i den tidligere nævnte periode.

En grundvandssænkning forventes ligeledes at skabe et regn absorberende reservoir, som ved kraftigt enkeltstående nedbør kan optage et antal mm nedbør uden skabe vandproblemer.

Hele området har generelt nedsivningsanlæg som kloak.

Nedbør:

Løsningerne der præsenteres i rapporten bør hvis relevant vurderes for at kunne modstå nedbørsmængder efter "ny normal", 20 års og 100 års hændelser.

3.5 Projektets organisation

Analyseprojektets organisation forventes at være følgende:

For Vejlauget Grøftekantens bestyrelse:

Bestyrelsesmedlem Torben Overgaard

Bestyrelsesmedlem Birgir Sigurdsson

Fra rådgivende ingeniørfirma:

Projekt ansvarlig: TBD

3.6 Projektets forløb/tidline

Der aftales mellem parterne hvordan og hvornår at forskellige aktiviteter skal udføres.

Dette kan eksempelvis være:

- Opstartsmøde (online møde)
- Aftale om leverance og pris (online møde)
- Udførelse af analysearbejde (muligvis on site og online møder)
- Præsentation af analysearbejde (online møde)
- Endelig rapport til bestyrelsen udsendes.

Tidslinje:

- Primo august - Opstartsmøde (online møde)
- Medio august - Aftale om leverance og pris (online møde)
- Ultimo august til primo september - Udførelse af analysearbejde

- Primo september - Præsentation af analysearbejde (online møde)
- Medio september - Endelig rapport til bestyrelsen udsendes.

Såfremt tidsplanen kan reduceres, er dette velkomment.

3.7 Projektets omkostninger

Der aftales inden projektet opstart en maksimal pris som analyseprojektet må beløbe sig til. Denne maksimal pris må IKKE overskrides af det rådgivende firma.

4 Bilag

Billeder af grunde/grøfter i området.

4.1 Bilag 1: 2024 jan/feb- Plantagevej 63



4.2 Bilag 2: 2024-01-28 Grøftekanten 17



4.3 Bilag 3: 2024-04-04 Plantagevej 54 Brønd

Vand ca. 5-7 cm under græs.



4.4 Bilag 4: 2024-02-17 Plantagevej 45



4.5 Bilag 5: 2024-02-17 Plantagevej 70 +72 +74

