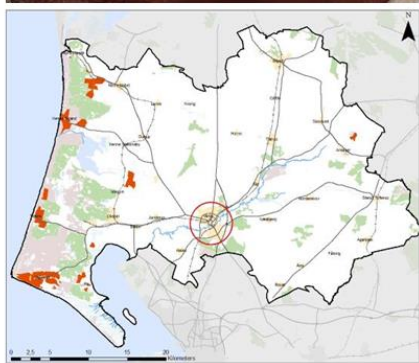


» Vandhåndtering i sommerhusområder Drejebog

Varde kommune

Maj 2016



Signaturforklaring

Indsatsområder
Varde By
Sommerhusområde



Indholdsfortegnelse

0\	Indledning og formål	4
0.1	Indledning	4
0.2	Formål med drejebogen	5
1\	Trin 1. Fastlæggelse af behov.....	7
1.1	Hovedproblemstillinger	8
2\	Trin 2. Kortlægning af årsager til problemer.....	10
2.1	Kortlægning af årsager til problemer	10
2.2	Dataindsamling	13
2.3	Relevante links til indhentning af data.....	16
3\	Trin 3. Interessenter og partsfordeling	18
3.1	Partsfordeling	19
3.2	Konflikthåndtering	20
4\	Trin 4. Beskrivelse af tekniske løsningsmuligheder	21
4.1	Beregningsinput og værktøjer.....	21
4.2	Tekniske løsningstiltag.....	24
4.2.1	<i>Dræn</i>	24
4.2.2	<i>Afvandingsgrøfter</i>	25
4.2.3	<i>Pumpebehov</i>	25
4.2.4	<i>Nedsivning af spildevand</i>	26
4.2.5	<i>Spildevandskloakering</i>	26
4.2.6	<i>Tiltag på egen grund</i>	26
4.3	Opsummering af løsningstiltag.....	27
4.4	Konsekvensvurdering.....	28
5\	Trin 5. Forslag til finansiering	29
6\	Trin 6. Myndighedsbehandling og procedurer	34
6.1	Myndighedsbehandling.....	34
6.2	Procedurer	35

7\	Prissætning af tekniske løsninger	38
7.1	Spildevandskloakering	38
7.2	Renovering af gamle drænledninger og nye drænledninger	39
7.3	Oprensning af grøfter	41

Bilag 1: Eksempel på adviseringsbrev. Bore/pejlerunde i Blåvand

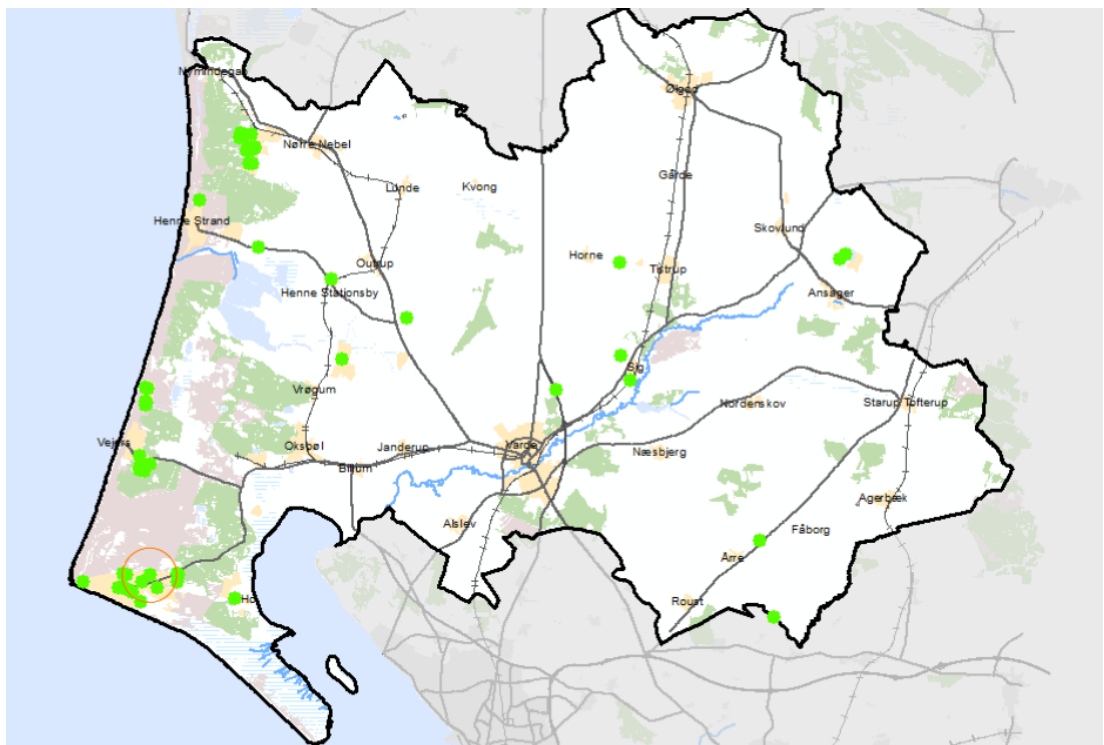
o\ Indledning og formål

o.1 Indledning

Sommerhusområder i Varde Kommune oplever stigende problemer med afledning af spildevand og overfladevand som følge af det terrænnære grundvandsspejl i samspil med øgede nedbørsmængder.

Nærværende drejebog for vandhåndtering i Varde Kommunes sommerhusområder kan anvendes af kommunen og grundejerforeninger fra sommerhusområderne.

De oversvømmelsestruede områder i kommunen er vist på nedenstående kort.

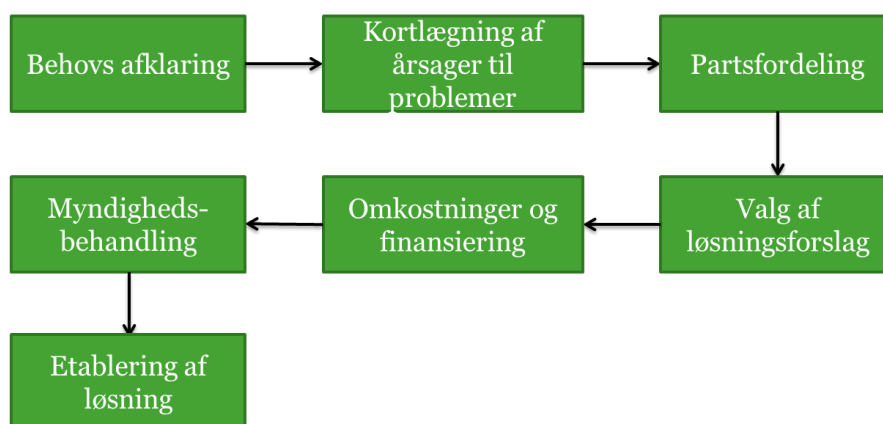


Figur 1: Oversvømmelsestruede områder i Varde Kommune. Fra Varde Kommunes klimatilpasningsplan.

0.2 Formål med drejebogen

Drejebogen skal kunne bruges som værktøj til at undersøge og afhjælpe problemstillinger med over-
svømmelse i Varde Kommunes sommerhusområder. Derudover skal drejebogen være et hjælpemiddel
til fremstilling af nødvendigt projektmateriale i forbindelse med vandhåndteringssager.

Grundejeren/grundejerforeningen er projektejere og står for udarbejdelsen af projektet. Kommunen
vejleder grundejerforeningen i deres arbejde med projektet og hjælper evt. med overvågning og lignen-
de. Projektet kan opbygges igennem udførelse af drejebogens forskellige trin. Resultatet af trinene skal
sammenfattes i en rapport der kan sendes til godkendelse hos kommunen. På Figur 2 ses den overord-
nede proces, og dermed den måde hvormed et projekt kan opbygges på.



Figur 2 Overordnet proces for et vandhåndteringsprojekt.

Drejebogen opbygges i trin, men f.eks. vil interessentinddragelse foregå flere steder i processen, og
måske opdager man i projektforløbet, at forudsætningerne var anderledes end først antaget. Drejebo-
gen er derfor udarbejdet således at det er muligt at vende tilbage til et tidligere trin.

Drejebogen omfatter følgende trin:

1. Fastlæggelse af behov
2. Kortlægning af årsager til problemer
3. Interessenter og partsfordeling
4. Beskrivelse af tekniske løsningsmuligheder
5. Forslag til finansiering
6. Myndighedsbehandling og procedurer
7. Prissætning af tekniske løsninger

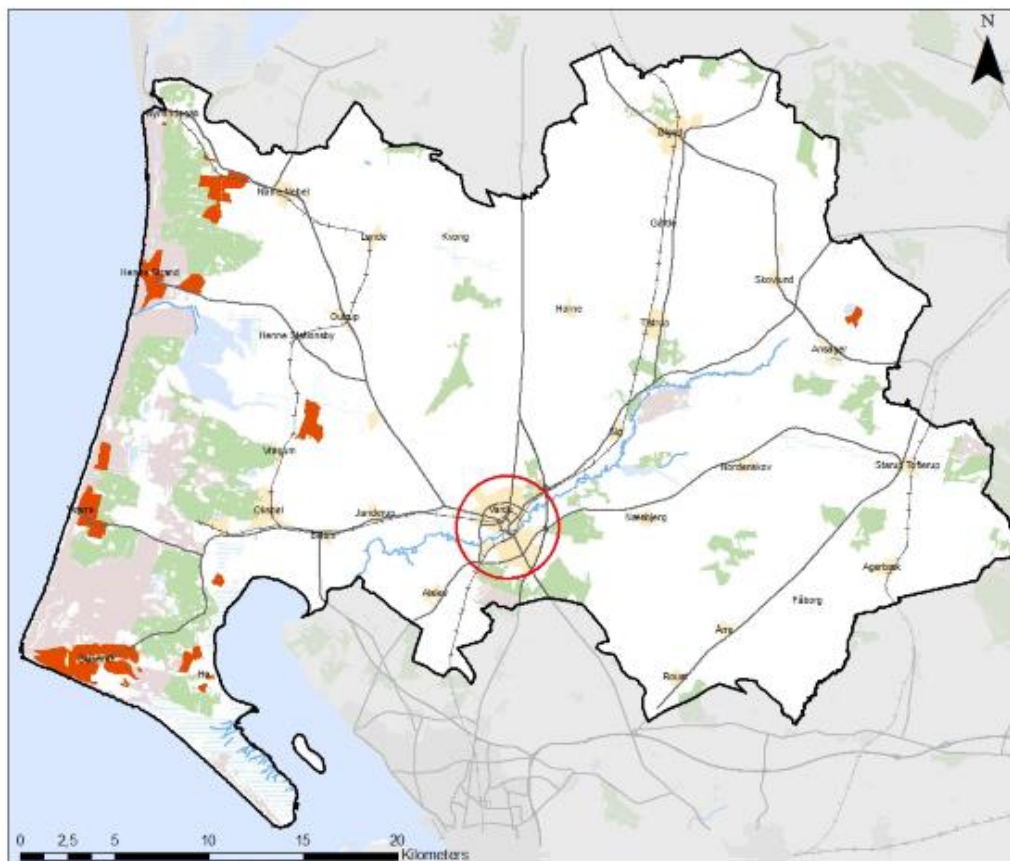
ALECTIA

Indledende afklares behovet for det enkelte sommerhusområde, hvorefter relevante årsager kortlægges og behandles. Efter kortlægningen skal det besluttes hvordan projektets økonomi skal fordeles mellem de involverede interessenter. Herefter arbejdes der videre med analyse af relevante løsningsforslag, og der besluttes en teknisk løsning som er i overensstemmelse med det indledende behov. Den tekniske løsning prissættes og omkostningerne fordeles efter partsfordelingen. Projektet skal nu afleveres til Kommunen, som vil gennemgå projektet og stå for den endelige godkendelse, hvorefter projektet kan igangsættes i sommerhusområdet.

1\ Trin 1. Fastlæggelse af behov

Trin 1 omhandler gennemgang af den aktuelle problematik i det konkrete sommerhusområde og forventningsafstemning.

Varde Kommune er bekendt med, at der er udfordringer med håndtering af både spildevand og overfladevand i en del sommerhusområder i kommunen som følge af et terrænnært grundvandsspejl i samspil med de øgede nedbørsmængder, se Figur 3.



Signaturforklaring

Indsatsområder

- Varde By
- Sommerhusområde

Figur 3: Kort over de sommerhusområder, der geografisk kan afgrænses til dele af Varde Kommune (fra klimatilpassningsplanen).

Den aktuelle problematik i sommerhusområderne, omfatter generelt en lang række elementer, hvoraf det forventes, at større regnhændelser og høj grundvandsstand udgør hovedelementerne:

- Større regnhændelser optræder typisk som skybrud om sommeren og som længerevarende mindre intensive hændelser (DMI-betegnelse: Kraftig regn).
- Højeste grundvandsstand optræder typisk om vinteren, men kan også forekomme på andre tider af året i forbindelse med længerevarende kraftig regn.

Både kraftig regn og stigende grundvandsspejl kan føre til oversvømmelse og skader på huse. Et terrænnært grundvandsspejl kan også hindre effektiv afledning af spildevand fra nedsivningsanlæg, som derfor også er en udfordring.

En stigning i havvandsspejlet og hyppigere stormflod kan både hver for sig og i kombination med kraftig nedbør medføre oversvømmelser af lavtliggende kystområder.

En stigning i grundvandsspejlet kan både alene og i kombination med stormflod eller kraftig nedbør påvirke afløbssystemer i kystområder og øge risikoen for oversvømmelse med både spildevand og overfladevand.

Dertil kan en stigning i grundvandsspejlet medføre udfordringer i forhold til fremtidige arealanvendelser.

En stigning i havvandsspejlet kan i samspil med ændrede og mere ekstreme vindforhold øge erosionen af kystlinjen og ændre den eksisterende kystlinje.

Links til relevant kortmateriale:

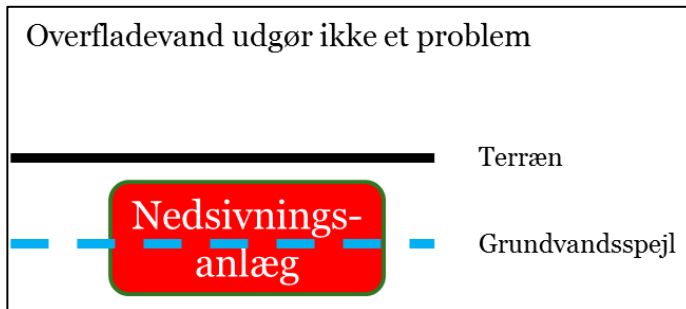
http://www.klimatilpasning.dk/media/936333/varde_klimatilpasningsplan.pdf

<http://miljoegis.mim.dk/spatialmap?&profile=miljoegis-klimatilpasningsplaner>

1.1 Hovedproblemstillinger

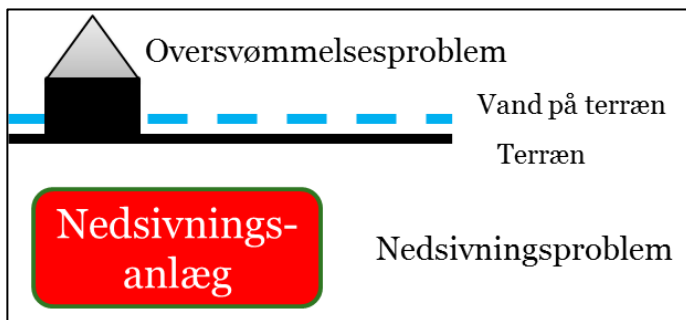
I Varde Kommunes sommerhusområder kan der opstilles to generelle hovedproblemstillinger:

1. **Problemer med nedsivning af spildevand (men ikke oversvømmelse).** Nedsivningsanlægget virker ikke fordi grundvandsspejlet står for højt.



Figur 4 Problem med nedsivning af spildevand.

2. **Problemer med nedsivning af spildevand og oversvømmelse.** I denne problemstilling virker nedsivningsanlægget ikke og der er samtidig problemer med oversvømmelser som laver skade på sommerhuse.



Figur 5 Problem med nedsivning af spildevand, samt oversvømmelse.

2\ Trin 2. Kortlægning af årsager til problemer

Kortlægningen omfatter sammenstilling af tilgængelige data herunder de eksisterende naturområder, deres beskyttelse og forekomst af særligt beskyttede arter. Denne kortlægning er væsentlig for udarbejdelse af tiltag, da tiltagene ikke må påvirke naturen negativt. Modsat kan visse tiltag understøtte og evt. fremme forekomst af levesteder for bestemte arter, så dette bør også indgå i overvejelserne.

Hovedproblemstillingerne i sommerhusområder er vand på terræn og højtstående grundvandsspejl, som vanskeliggør nedsivning af spildevand fra nedsivningsanlæg. Årsagen til problemerne skal kortlægges, og dette kapitel giver eksempler på hvordan denne kortlægning kan foregå.

2.1 Kortlægning af årsager til problemer

Kortlægningen har til formål at udpege årsager til problemer som gør sig gældende i de enkelte sommerhusområder. Kortlægningen omfatter en række elementer som beskrives i det følgende.

Besigtigelse af området:

- Hvad er den nuværende afvandingspraksis?
- Muligheder for bassiner til tilbageholdelse/forsinkelse af vand?

Besigtigelsen skal virke som den indledende undersøgelse af området, hvor der med fordel kan afholdes et møde med interessenterne forud besigtigelsen, for bedre at kunne opsamle den lokale viden på området.

Forud besigtigelsen undersøges nyt og gammelt kortmateriale for at skaffe viden. Her kan blandt andet findes informationer om vådområder, lokale grøfter, vandløb, drænledninger og brønddæksler. Besigtigelsens formål er at kortlægge nuværende afvandingspraksis, samt mulige fremtidige løsninger. Det er derfor vigtigt, at der under besigtigelsen er fokus på, at vurdere tilstanden af de nuværende forhold, samt de problemstillinger der kunne være forbundet hermed. Under besigtigelsen kan det undersøges om der er ubrugte arealer, der evt. kan anvendes til fremtidige forsinkelsesbassiner.

Afstrømning:

- Hvordan afvandes området i dag?
- Er der dræn og grøfter? Se i spildevandsplanen, digitale drænkort, byggesagsarkiver (foreligger der drænkort, tegninger over grøfter, eller andet brugbart kortlægningsmateriale)
- Kan et eventuelt al-lag påvirke oversvømmelsesproblematikker og drænløsninger?

Der skal indhentes kortoplysning om grøfter og dræn i området, for at kunne inspicere disse. Grøfter tjekkes for tilgroning, som kan være årsag til manglende vandstrøm, og for dårlig lugt som kan være tegn på indsivning fra spildevandsanlæg. Drænledninger tjekkes ved løft af brønddæksler og brøndene

ALECTIA

gennemgås for ophobede sandmængder, okker og dårlig lugt. Derudover kan det være fordelagtigt at indhente oplysninger om rørlagte vandløb, for at tjekke om indløbet til disse stadig er funktionelt. Manglende vandstrøm i drænledninger i perioder med høj grundvandsstand kan tyde på tilstopning fx grundet sediment tilstopning i samlingerne. Det kan være nyttigt at inspicere ledningstraceet for beplantning der kan have tilstoppet drænledningerne.

Spildevand:

- Hvordan opsamles/afledes spildevand i dag?
- Er området kloakeret? (separatkloakeret, spildevandskloakeret, fælleskloakeret)
- Er der planlagt projekter i området, se i spildevandsplanen og spørg evt. forsyningen?
- Hvis området er udenfor kloakopland – hvilken type nedsivningsanlæg? (hævet anlæg, samletanke, mini-rensningsanlæg)
- Ligger området i et område som er udlagt til forbedret rensning, er der påbud som ikke er efterkommet? (tag evt. et udtræk i BBR)
- Ligger området i OSD? (må tag- og overfladevand nedsives)

Spildevandshåndteringen skal kortlægges for det enkelte sommerhusområde. Hvis der nedsives spildevand, er det vigtigt at få kortlagt nedsivningsanlæggenes placering på de enkelte sommerhusgrunde. Dette skyldes, at der kan være problemer med fremtidige løsninger, hvis nedsivningsanlæggenes fx ligger for tæt på tiltænkte grøft/dræn systemer. En opgørelse over nedsivningsanlæggenes vertikale placering kan være nyttig ift. løsningsmuligheder. Der kan være risiko for at de ældste anlæg er etableret med septiktank og en nedsivningsbrønd, der har direkte kontakt til grundvandet. Det må imidlertid forventes at hovedparten er etableret med septiktank og et eller flere terrænnære nedsivningsdræn. Nyere anlæg kan være etableret med septiktank og en nedsivningsdræn i en hævet mile for at øge afstanden til grundvandspejlet og dermed forbedre anlæggets nedsivningskapacitet og renssevne.

Ved nedsivning kan der være risiko for, at et højt grundvandsspejl forhindrer nedsivning og der kan være flere tegn på dette bl.a. at vandet bliver stående i toiletterne når der trækkes ud. I områder med mistanke om tilslutning af spildevand til drænledninger, og overfladenære afvandingsløsninger skal disse inspiceres. Det er yderst vanskeligt at dokumentere fejltilkoblinger, men ved inspektionen er det vigtigt at få løftet brønddæksler og komme tæt på grøfterne, for at kunne lugte om der skulle være spildevand med i vandhåndteringen.

Et OSD-område er et område med særlige drikkevandsinteresser, og rensningskravet ved nedsivning kan derfor være strengere nu end tidligere, før klassificeringen.

Grundvand:

- Står grundvandet højt? (pejledata for det aktuelle område)
- Tæt på bund af septiktank, nedsivningsbrønd og/eller dræn?

- Er der permanente grundvandssænkninger i området?
- Udgør grundvand et problem og er der grundvandspumpning i dag?

Det er vigtigt at kende det terrænnære grundvandsspejls niveau da det kan mindske jordlagenes ned-sivningskapacitet, specielt under kraftig regn og dermed foranledige oversvømmelser i et sommerhus-område samtidig med at eventuelle nedsivningsanlæg bliver oversvømmet og ineffektive.

Variationen måles bedst ved pejling af grundvandsspejlet i borer i området, samt anvendelse af data-loggere til længere monitorering. Herunder er det vigtigt at kortlægge eventuelle eksisterende grundvandssænkninger i området. Derudover er det vigtigt at få opmålt bundkoterne på septiktanke i området, for at undersøge om evt. lækage fører spildevand direkte til grundvandsmagasinet. En kortlægning af hvilke grunde der har vand på terræn i vinterperioden kan give værdifuld viden om grundvandsspejlets placering lokalt.

Havvand:

Havvand udgør ikke et generelt problem for sommerhusområderne i Varde Kommune. Hvis sommerhusområdet er placeret kystnært eller på anden vis influeret af havet bør det undersøges om:

- Trænger havvandet ind?
- Er digerne svage?
- Nærhed til kyst?
- Opstuvning i vandløb?

Det skal vurderes, om oversvømmelser fra havet kan brede sig opstrøms til områder med hydraulisk kontakt via åer, regnvandsledninger og andre spildevandstekniske anlæg. Det er i klimatilpasningsplanen beskrevet, at der kan forekomme kysterosion, som potentielt kan have store konsekvenser for sommerhusområderne. Opgaven med forebyggelse af kysterosion ligger hos Kystdirektoratet, men hvis der kan forekomme oversvømmelser, skal det kort beskrives. Det forventes, at havvandsstigningen generelt er på 30 cm i 2050. Hvis sommerhusområdet drænes optimalt, vil sammenhængen mellem nedbør og afstrømning være afgørende for problemerne, og havvandsstigningen vil formentlig ikke påvirke grundvandsspejlet nævneværdigt i sommerhusområderne i Varde Kommune.

Det kan tjekkes på www.klimatilpasning.dk om havvand er en trussel.

Nedbør:

- Er regnvand et problem?
- Hvor længe og ved vi hvor henne? (Er det ved kortvarige skybrud eller længerevarende kraftig regn)
- Er der muligheder for regnvandsopsamling i kanaler/bassiner der dels kan forhindre oversvømmelser og dels udgøre rekreative elementer / fremme biodiversiteten i sommerhusområderne?

Regn kan forekomme som intensive og kortere regnskyl (skybrud) eller i form af langvarig regn med lavere intensitet (koblet regn), hvis problemstillingerne i området kan relateres til et af hændelsesforløbene kan dette anvendes i en løsningsanalyse.

Den stedlige variation i nedbør kan være stor, selv over korte afstande, hvorfor der bør benyttes data fra det aktuelle område til at vurdere sammenhæng mellem nedbør, grundvand, drænbidrag og vandløbsafstrømning. Der forventes stigende nedbørmængder de kommende årtier, hvilket generelt forventes at medføre stigende niveauer af grundvandsspejlet. Intensiteten under regnhændelserne vil imidlertid også forøges, hvilket kan have en direkte indflydelse på den oversvømmelse der sker på terræn, hvis jorden i forvejen er vandmættet af grundvandsspejlet. I et sommerhusområde kan der være bygget huse i lavninger, som pga. terrænets udformning får problemer med oversvømmelse af overfladevand. Information om problemer med tilstrømmende vand på terræn kan derfor være nyttig viden i forbindelse med dimensionering af de terrænnære afvandingsløsninger.

Diverse:

- Kan spildevandsafledning kombineres med drænløsning?
- Er der indberettet oversvømmelser fra lodsejere?
- Er der udstykket byggegrunde på lokaliteter der historisk set er truet af oversvømmelse?
- Er der problemstillinger i forbindelse med afledning af overfladevand f.eks. i forhold til §3 arealer, Natura2000 eller terrænkoter?

Hvis der både er problemer med spildevandsnedrivning og overfladevand kan det være fordelagtigt at lave en kombineret spildevandskloakering og dræn-løsning, på sigt er dette den mest holdbare løsning. En spildevandskloakering alene fjerner ikke problemerne med vand på terræn, eftersom grundvandsspejlet stadig vil stå højt, hvilket tilmed øger risikoen for ulovlige tilslutninger af regn- og drænbidrag til spildevandsledningen. Dette kan give anledning til overbelastning af systemet.

Indberettede oversvømmelser fra lodsejere kan anvendes til at lave en indledende kortlægning over områder med oversvømmelsesproblemer, disse områder kan være lavninger, eller blot områder med højere stående grundvandsspejl end andre steder i sommerhusområdet. Hvis strømmende vand på overfladen udgør et problem, skal det undersøges hvor vandet kommer fra, og om der findes afvandingsgrøfter som ikke er blevet vedligeholdt.

2.2 Dataindsamling

Det bør tilstræbes at indsamle eksisterende data- og modelgrundlag som Kommunen eller grundejerforeningen har til rådighed. Det kan eksempelvis omfatte:

- Vandstands- og vandføringsstatistikker, gældende for vandløb og hav
- Data for typen af nedsivningsanlæg:
 - Hævede anlæg i miler
 - Almindelige nedsivningsdræn
 - Gamle nedsivningsbrønde
- Dræn tegninger
- Eventuelle regnvandsbassiner
- Vandløbsmodeller (Mike11, VASP eller tilsvarende)
- Vand-på-terræn-modeller (MikeFlood eller tilsvarende)

Yderligere dataindsamling som kan igangsættes ved opstart af et projekt med vandhåndtering i et sommerhusområde er beskrevet i det følgende.

Nedbør

Indsamling af nedbørsdata fra relevant nedbørsstation med henblik på at sammenholde nedbørshændelser med grundvandspejlinger og pejlinger i dræn, kanaler og vandløb. Nedbørsdata kan hentes gratis i form af uge oversigter fra DMI, og hvis der kræves yderligere data kan dette købes.

Grundvand

Pejledata for det aktuelle område. Korte borer (1-2 meter dybde) udføres i terrænmæssige lavpunkter og evt. i forskellige afstande til dræn. Det anslås, at det basale behov dækkes med 5 stk. af disse borer (for et område på ca. 25 hektar). Derudover kan GEUS Jupiter boringsdatabase anvendes til at finde borer i området, som er lavet i forbindelse med andre projekter.

Jordlagene, herunder evt. al-lag i borerne beskrives og dokumenteres med fotos. Borerne filter-sættes med Ø25 mm pejerør, som indmåles og udstyres med automatisk pejleudstyr med henblik på pejling i en passende periode (så langvarig som mulig – gerne over en vinter, men tilpasset det øvrige projektføreløb).

Data vedrørende al-laget

Hydrauliske egenskaber, udbredelse. Evt. geofysisk fladekortlægning med henblik på at belyse udbredelse af eventuelt al-lag og de forventede sandlag.

Med henblik på at afklare, hvilken kortlægningsmetode, der er optimal udføres der EM38 og Georadar i udvalgte dele af det aktuelle projektområde. Udstyret er håndbåret, og der vil ikke forekomme skader på sommerhusgrundene. Arbejdet udføres i løbet af ca. 1 dag pr. kortlægningsmetode.

Spildevand

Data vedrørende fordeling af traditionelle nedsivningsanlæg med dræn kontra forhøjede nedsivningsanlæg i miler eller gamle nedsivningsbrønde. Søgning i byggesagsarkivet eller konkret kontakt til hver enkelt grundejer med henblik på kortlægning af nedsivningsanlæggenes placering og type.

Afstrømning i dræn/kanaler/vandløb

Data indsamles for eksisterende dræn/kanaler og vandløb. Dette kan gøres i forskellige niveauer, hvor den mest simple undersøgelse er en kortlægning af tilstanden, herunder inspektion af tilgroning/oprensning. Yderligere kan der opsættes vandstandsmåler og flow måler, kommunen kan være behjælpelig med rådgivning til dette.

Påvirkning fra havet

- Kystdirektoratets undersøgelser, historik
<http://kysterne.kyst.dk/saerligt-for-boligejere.html>
- Fællesaftale Blåvand 2014-2018
[http://www.masterpiece.dk/UploadetFiles/10852/36/Fællesaftale_2014_2018_Blåvand.pdf](http://www.masterpiece.dk/UploadetFiles/10852/36/Faellesaftale_2014_2018_Blavand.pdf)

Afstrømningsmæssige konsekvenser af tekniske tiltag på terræn

Det er vigtigt at få vurderet de afstrømningsmæssige konsekvenser af tekniske tiltag og få afdækket risikoen for eventuelle negative afledte effekter. Sløjfes grøfter osv. skal dette kortlægges.

Gennemgang af eksisterende drænledninger

- Manglende flow igennem brønde ved inspektion?
- Brønde fyldt med okker, sand eller jord?
- Våde pletter eller små søer i lavninger?
- Træer plantet ovenpå ledningen, så rødderne kan være trængt ind i rørene?
- Jordfaldshuller i jorden over ledningen?
- Drænledningen ligger i mosejord, som kan have 'sat sig'?
- Er drænrørene gamle?
- Der har været gravearbejder i nærheden af ledningen og er de gravet over i forbindelse med:
 - Husbyggeri?
 - Etablering af kloak?
 - Etablering af telefon?
 - Etablering af fibernet?
 - Etablering af gas?
- Der er bygget ovenpå ledningerne?
- Der er skarpe knæk på ledningen?
- Det er længe siden, ledningen er blevet spulet?

- Et godt tegn hvis det virker
- Et dårligt tegn hvis den er fyldt med rødder og sediment
- Spules drænledninger ofte? Ved gentagende spuling med højt tryk er der risiko for at filteret om ledningernes samling ødelægges og problemet forværres, specielt ved gamle ler rør og landbrugsrør.

Inden dataindhentning igangsættes, adviseres lodsejere om at der vil blive udført f.eks. få korte boringer, sat diverse ned m.m. på deres matrikel. Et eksempel på et adviseringsbrev ses i bilag 1.

2.3 Relevante links til indhentning af data

- Byggesagsarkiv, med diverse tegninger over ejendomme
<https://www.weblager.dk/app>
- BBR – meddelelse
<https://www.ois.dk/>
- Klimatilpasningsplan
http://www.klimatilpasning.dk/media/936333/varde_klimatilpasningsplan.pdf
- Spildevandsplan
<http://www.vardekommune.dk/Borger/Natur-og-miljoe/Miljoe-jord-og-vand/Vand/Spildevand/Spildevandsplan.aspx>
- Vandhandleplan
<http://www.vardekommune.dk/Borger/Natur-og-miljoe/Vand/Vandhandleplan.aspx>
- Vandløbsregulativer
<http://www.vardekommune.dk/Borger/Natur-og-miljoe/Vand/Vandloeb/Vandloebregulativer.aspx>
- Potentialekort
[http://polweb.varde.dk/open/Udvalget%20for%20Plan%20og%20Teknik%20\(Åben\)/2014/22-09-2014/Referat%20\(Åben\)/22-09-2014%20-%20Bilag%20238.05%20Bilag%204%20Analyse%20af%20højtstående%20grundvand.pdf](http://polweb.varde.dk/open/Udvalget%20for%20Plan%20og%20Teknik%20(Åben)/2014/22-09-2014/Referat%20(Åben)/22-09-2014%20-%20Bilag%20238.05%20Bilag%204%20Analyse%20af%20højtstående%20grundvand.pdf)
- Eventuelt al-lag
<http://www.ystrom.dk/naturviden/Lodbjerg/historienLM.htm>
- Kommuneplan og lokalplaner
<http://www.vardekommune.dk/Borger/Bolig-og-byggeri/Kommune-og-lokalplaner.aspx>
- Historiske kort
<http://hkpn.gst.dk/>
- Kort over natur/vurdering
<http://arealinformation.miljoportal.dk/distribution/>
- Klimameter giver en hurtig inspiration til de metoder, der findes, til at kortlægge oversvømmelsesrisiko fra henholdsvis ekstremregn og hav.

ALECTIA

<http://www.klimatilpasning.dk/vaerktoejer/klimameter/klimameter.aspx>

- GEUS databaser

<http://www.geus.dk/UK/data-maps/Pages/default.aspx>

3\ Trin 3. Interessenter og partsfordeling

Interessenter skal oplistes og adviseres om at opgaven går i gang. De skal indkaldes til et opstartsmøde, hvor det forventes, at de bidrager med relevant input til det nærværende projekt.

På mødet informeres interessenterne om, i hvilket omfang de vil blive inddraget i analysen af problemets omfang og løsning, samt om det forventes, at de i sidste ende kan blive nødt til at foretage tiltag på egen grund eller på fællesarealer.

Før mødet kan der eventuelt udsendes et spørgeskema som de skal besvare og indsende. Mødet kan også have form af en workshop, hvor interessenterne har en dialog om, hvilke problemer de oplever mht. oversvømmelse, og hvad de selv kan gøre, hvad de som gruppe (direkte berørte) kan gøre og hvad de skal have hjælp til af kommunen/forsyningen.

Workshoppen kan indledes med et oplæg fra en ekspert omkring samarbejdsprocessen, håndtering af konflikter og nudging.

Potentielle interessenter:

- Grundejerforeninger (projektejer)
- Lodsejere
- Kommune (forvaltning, TMU)
- Forsyning
- Pumpelag
- Forsvaret
- Beredskab
- Naturstyrelsen
- Turistforening/erhvervsforening
- Digelag

Grundejerforeningen er projektejer/bygherre

Grundejerforeningen inviterer de interessenter, som er relevante for projektområdet til møde.

Forslag til møder:

1. Møde i forbindelse med opstart af opgaven, information og indhentning af oplysninger
2. Møde om partsfordeling for projektet
3. Møde omhandlende tekniske løsninger/tiltag
4. Møde omhandlende endelige resultater, økonomi og partsfordeling

3.1 Partsfordeling

I forbindelse med etablering af reguleringssager gælder vandløbslovens §24 om at udgiften fordeles efter den nytte foranstaltningen har for den enkelte ejendom.

Principielt bidrager alle der nyder gavn af sikringen:

- Private grundejere
- Kommunen (for infrastruktur og som grundejer)
- Forsyningsselskabet

Såfremt der kan indgås en aftale ved frivilligt forlig vælger parterne selv kriterier for partsfordelingen. Men såfremt blot én grundejer klager over fordelingen vil vandløbsmyndigheden anvende vandløbslovens §24 og forsøge at skabe forlig med baggrund i nytteprincippet!

Man kan foretage partsfordeling efter de kriterier som bedst afspejler ”nytte og interesse”.

1. Kote kriterium

For det samlede område fastlægges et antal kote niveauer. For hvert kote interval (Gruppe) tildeles et antal parter. De enkelte grupper tildeles et antal parter/ha benævnt **højdebidrag**. Udover højdebidraget kan alle der har nytte og interesse tillægges et ens bidrag benævnt **grundbidrag**.

Et alternativ til højdebidrag er TWI (Topographic Wetness Index), en modelberegnet værdi for et områdes interesse i en given grundvandssænkning. Modellen tager hensyn til både hældningen og opstrøms arealer der bidrager. Indekset er korreleret med jordart, som kan have betydning for sætning ved dræning samt afstanden til grundvandspejlet.

Yderligere kan der opstilles en grundvandsmodel i programmet AEM, som med input data fra kortlægningen vil kunne beregne dybden til grundvandspejlet i et givent område. Dybden til grundvandspejlet kan derefter bruges til at beslutte hvem der har mest interesse i løsningen.

2. Ejendomsstørrelse

Fordelingen foretages alene forholdsmæssigt til arealet af den enkelte ejendom i forhold til det samlede areal af de beskyttede ejendomme.

3. Risikovurdering

Risikovurderingen foretages individuelt af den enkelte ejendom under hensyntagen til skadesomfang på den enkelte ejendom. Dette betyder, at følgende har betydning for vurderingen:

- Beliggenhed (koter, afstand til grundvand, tidligere oversvømmelser og evt. afstand fra diget)
- Husets udformning (Kældertrapper, lavt siddende vinduer, o.a.)
- Evt. eget beredskab (”lokalt dige” i havelandskabet)

4. Grundværdi

Den enkelte matrikels bidrag til udgiften er et partsbidrag svarende til den offentlige vurdering for hver enkelt matrikel delt med den samlede vurderingssum for det oversvømmede område.

5. Kystlængdekriterium

Matriklerne der ligger i yderste række langs diget tildeles 1 part pr. meter grundlængde parallelt med diget. Anden række matrikler tildeles $\frac{1}{2}$ part pr. meter grundlængde. Tredje række matrikler tildeles $\frac{1}{3}$ part pr. meter grundlængde.

6. Kombinations fordeling

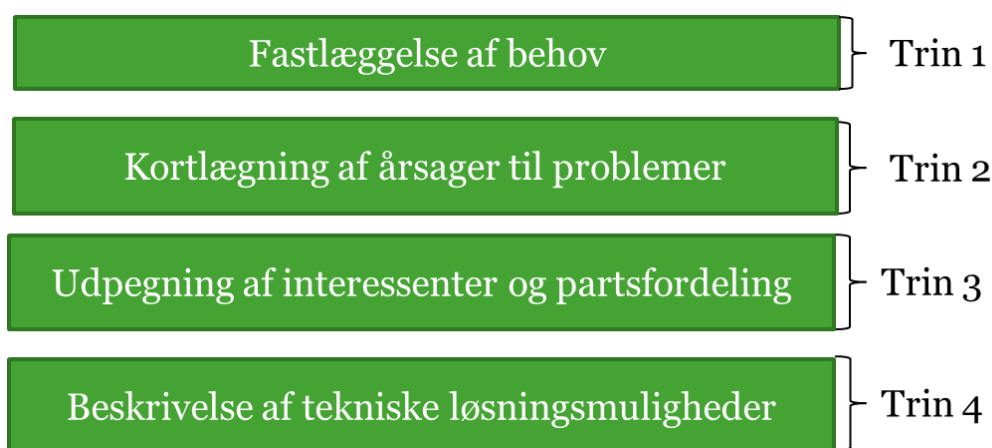
Der kan naturligvis udarbejdes udgiftsfordeling efter andre principper eller ved kombinationer af ovenstående. Fælles for alle partsfordelinger er at de skal afspejle "nytte og interesse" såfremt de indbringes for vandløbsretten.

3.2 Konflikt håndtering

Opstår der konflikter i sager som disse, hvor nogle parter ikke vil være med i partsfordelen, er det Kommunen, som vandløbsmyndighed, der kan gå ind i sagen og forsøge at skabe forlig. I tilfælde af manglende forlig sendes sagen videre til taksationskommissionen, og hvis der stadig ikke er opnået enighed kan sagen sendes videre til overtaksationskommissionen.

4\ Trin 4. Beskrivelse af tekniske løsningsmuligheder

Trin 1-3 genererer et overblik over eksisterende forhold omkring vandkredsløbet, årsagssammenhænge i forbindelse med oversvømmelse og relativ betydning af nedbør, grundvand, overfladisk afstrømning m.m. Dette overblik benyttes til at identificere mulige tekniske løsnings tiltag i Trin 4.



Figur 6 Visualisering af målet med de første fire trin i drejebogen.

4.1 Beregningsinput og værktøjer

Nedbørsdata

I klimatilpasningsplanen er det nævnt, at der arbejdes med klimaændringer frem til år 2050. En 100 års hændelse i 2050 er på 70 mm over 4 timer. Hvis der i området er observeret en højere nedbør, anbefales det, at en sådan anvendes i stedet for. Til vurdering af kortvarige nedbørshændelser til dimensionering af anlæg bør der anvendes de seneste klimafaktorer anbefalet i Spildevandskomitéens skrift nr. 30. Nedbørsinformation skal fx bruges til dimensionering af forsinkelsesbassiner, som skal håndtere fremtidige vandmængder og forsinke dem inden udledning til recipient.

Grundvandsbidrag

Det skal beregnes hvor stort grundvands-, nedbørs- og spildevandsbidraget vil blive og dermed hvorvidt det er muligt at dræne og aflede vandet ved gravitation eller om det er nødvendigt med en ”kunstig afvanding” der pumper terrænnært grundvand, overfladevand og spildevand ud af området.

Ved en tilstrækkelig dræning og sænkning af grundvandsspejlet vil nedsivningen af spildevand fra egen grund potentielt kunne bibeholdes.

Grundvandsbidraget kan bestemmes simpelt og overordnet ved hjælp af et regneark, eller med mere avancerede modelværktøjer.

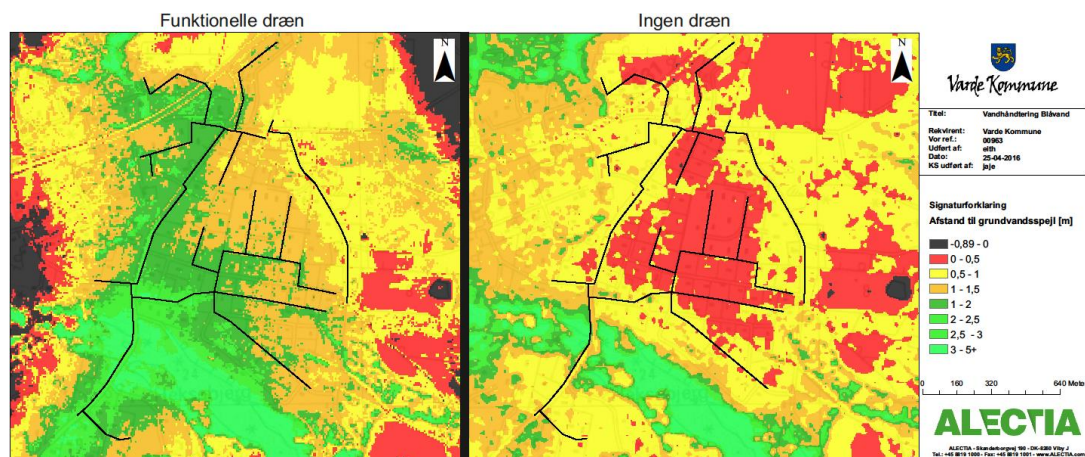
Simpelt værktøj

Der er udarbejdet et regneark, som giver et første indledende skøn over behovet for drænaflledning ved forskellige input-størrelser for oplandsareal, magasintykkelse, nedbør, hydraulisk ledningsevne i jorden og dybden til grundvandsspejlet. Det skal bemærkes, at metoden anvendt i regnearket kræver en forsimplet repræsentation af de virkelige forhold i et område. Resultaterne skal derfor betragtes som overordnet og anvendes med forsigtighed i det videre arbejde.

Avanceret værktøj

Såfremt grundvandsdræning er en relevant løsningsmetode (evt. understreget ved brug af det simple regneark), kan der opstilles en simpel grundvandsmodel til design af løsningen, dvs. til placering af dræn (i 3 dimensioner) og til beregning af nødvendige drænvandsmængder. Værktøjet, der anvendes i denne forbindelse er AEM-modellering (Analytic Element Model), hvilket er et frit tilgængeligt software med simpel brugerflade. I AEM-modellen er det således muligt at simulere om effekten af en tiltænkt dræn-løsning vil resultere i den forventede grundvandssænkning, som muliggør nedslivning af spildevand.

Værktøjet vil kunne anvendes af medarbejdere i Varde Kommune eller af relevante rådgivere.



Figur 7 Afstand til grundvandsspejlet med og uden funktionelle dræn modelleret med AEM-programmet i Blåvand sommerhusområde.

Værktøjet giver et signifikant bedre grundlag for at vurdere omfanget af et grundvandsrelateret problem og løsning end det ovenfor beskrevne simple regneark.

Inden værktøjerne til beskrivelse af grundvandet anvendes, skal viden om et eventuelt al-lag inddrages. Al-laget standser vandets strømning og fungerer derfor som en membran eller et lerlag. Der kan derfor

over al-laget optræde lokale falske vandspejl, som ikke hænger sammen med det udbredte grundvandspejl i det øvre grundvandsmagasin. Den simple løsning kan være at perforere al-laget.

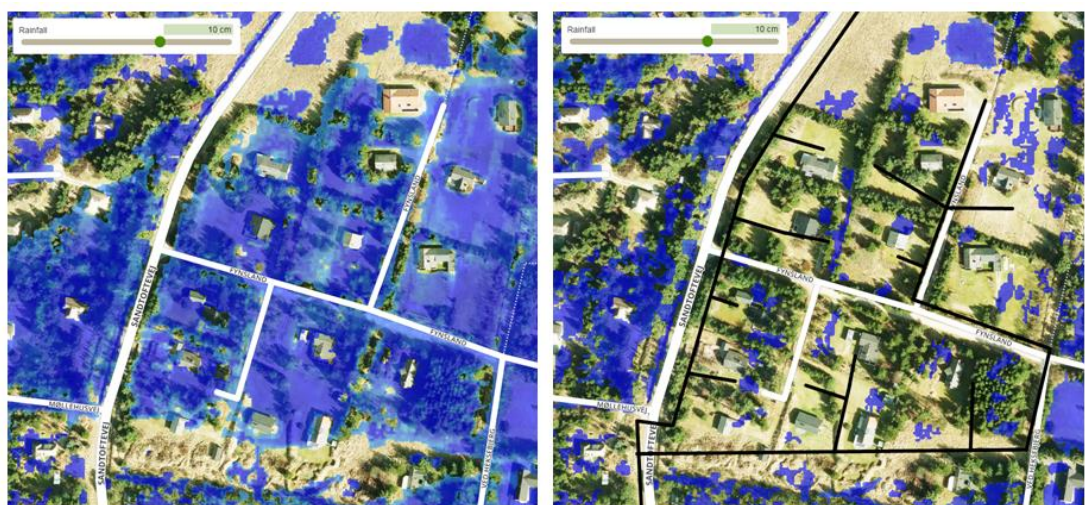
Hvis der er mistanke om at kontakten fra terræn til grundvandsspejl er ringe f.eks. på grund af tætte lerlag eller al-lag, kan der installeres en monitoring med diverse af vandspejl i dræn, vandløb og pejleboringer til grundvandsspejlet.

Overfladeafstrømning

Nuværende grøfter og kanaler samt funktionen af disse, skal kortlægges (se også Trin 2). Der kan i fremtiden blive behov for at supplere de eksisterende grøfter/kanaler.

De afstrømningsmæssige konsekvenser ved tekniske løsningstiltag som nye kanaler, etablering af opkanter, diger, terrænregulering etc. kan belyses i et værktøj som fx "SCALGO Live", der anvender digitale terrændata til simulering af vand på terræn og afledningsmuligheder i kanaler. SCALGO-værktøjet er web-baseret og anvender senest nye og dermed mest detaljerede terrænmodel. SCALGO har indbyggede værktøjer til opbygning af diverse tiltag mod oversvømmelse, fx højvandssikring, kanaler og grøfter, samt til simulering af effekten af disse på et oversvømmelsesscenarium.

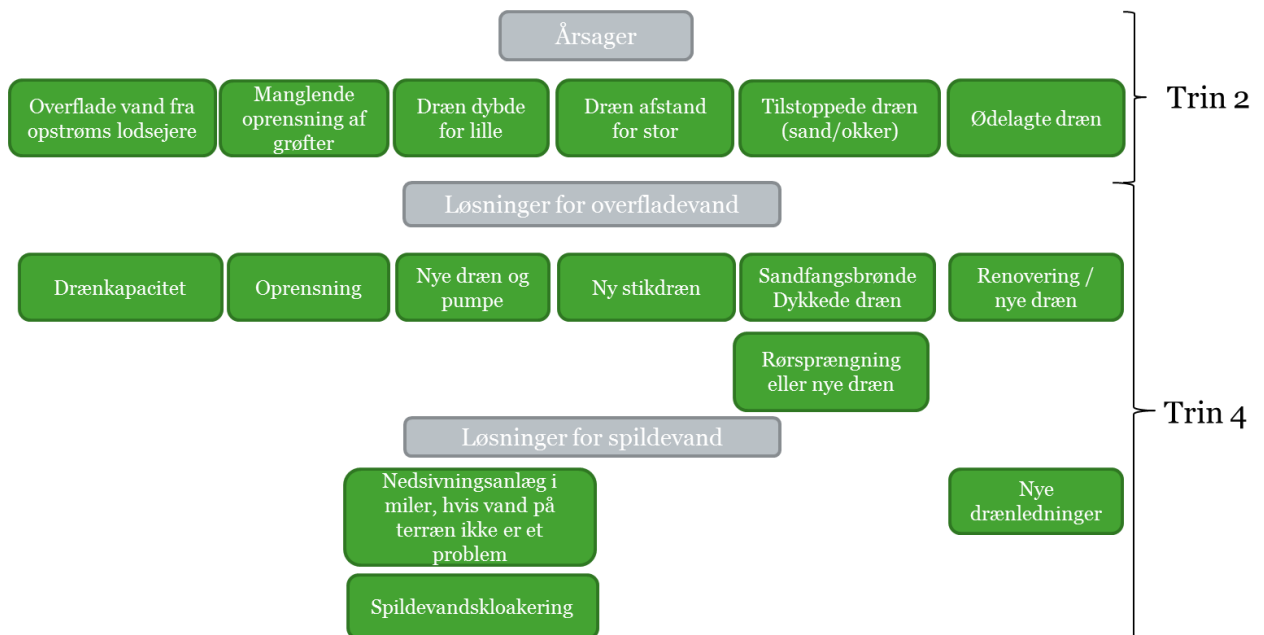
Figur 8 viser et eksempel på ALECTIA's anvendelse af SCALGO-værktøjet i en mindre del af et undersøgelsesområde ved Blåvand, hvor effekten af grøfter er belyst i en oversvømmelseshændelse. Med henblik på løsning af efterfølgende opgaver vil medarbejdere i Varde Kommune eller rådgivere kunne anvende SCALGO's web-baserede værktøj, der har en simpel brugerflade. Nærmere oplysninger om SCALGO-værktøjet kan ses her: <https://scalgo.com>.



Figur 8 Visualisering af oversvømmelse på terræn ved en regnhændelse på 100 mm og konsekvensen ved etablering af kanaler. Beregnet med SCALGO LIVE.

4.2 Tekniske løsningstiltag

I dette afsnit beskrives de tekniske løsningstiltag som kan afhjælpe de kortlagte årsager i de enkelte sommerhusområder.



Figur 9 Årsager samt tekniske løsninger hertil.

4.2.1 Dræn

Dræn lægges i jorden for at lede overskydende vand væk fra våde og fugtige områder. Drænaftand og dybde varierer efter lokale forhold, formål og afstandskrav (se afsnit 4.2.4). Dræn fra ejendommene i et område samles ofte i større hoveddrænledninger, rørlagte vandløb eller grøfter. Men det er en forudsætning for en effektiv dræning, at dræn med sandfang og grøfter vedligeholdes. Hvis drænene ikke virker eller grøfterne ikke renses, vil vandet stuve op i opstrøms ledninger og områder. Ofte løber dræn og grøfter over flere ejendomme og leder vandet væk fra større områder, for eksempel fra hele sommerhusområder og opstrøms markarealer.

Dræn udføres efter DS 436, norm for "dræning af bygværker mv." og har til formål at fjerne jordfugt eller grundvand (overfladevand) fra fundamenter, så fugtgener eller fugtskader undgås.

Hvis der allerede findes gamle drænledninger i området, kan det undersøges om de gamle drænledninger kan renoveres.

En TV-inspektion af en rørledning vil afsløre om eksisterende ledninger er fyldt med sand, grus, okker eller rødder. Viden om det eksisterende drænsystem er gavnlig ved etablering af nye dræn, eftersom der kan tages højde for fx okker i valg af drænledninger og udformningen af systemet.

Renovering af drænledninger kræver en solid viden om systemet som helhed, eftersom uhensigtsmæssig renovering kan fordyre projektet på længere sigt.

4.2.2 Afvandingsgrøfter

Den mest almindelige løsning, som også anvendes i landbrugs sammenhænge, er afvandingsgrøfter som placeres således at vandet ledes væk fra området. Disse grønfter skal vedligeholdes ellers vil tilgroning blokkere vandstrømmen og vandet vil derfor stuve op i det opstrøms område.

Udformningen og placeringen af grønfterne afhænger af terrænets udformning som kortlægges i Trin 2. Ved anlæg af grønfter er faldforholdene i området vigtige, for at sikre at vandet føres væk og ikke opstives.

Man har ifølge vandløbsloven pligt til, at vedligeholde private grønfter der går over ens ejendom. Man har også pligt til at modtage vand der naturligt kommer fra højere liggende ejendomme. Man må ikke blokere dræn eller opstemme grønfter, så vandet fra andre ejendomme ikke kan komme videre. Grønfter etableres almindeligvis også til at underbygge en drænløsning.

4.2.3 Pumpebehov

Såfremt der ikke kan opnås en tilstrækkelig drændybde ved gravitation kan det blive nødvendigt at etablere en "kunstig afvanding" i form af en pumpestation. Dette pumpebehov opstår i tilfælde, hvor grundvandsspejlet har en indflydelse på oversvømmelsen og overfladevand ikke naturligt kan bortledes ved gravitation. Pumpebehovet består således af bidrag fra grundvand, overfladevand og rensset spildevand.

Ved projekteringen bør det tilstræbes at alle lodsejere får en tilstrækkelig afstand til grundvandet så der kan etableres nedsivningsanlæg. Hvis en sådan drændybde ikke kan opnås på alle grunde kan enkelte lodsejere f.eks. etablere en sandmile hvorfra vandet kan nedsives.

Det bør undersøges om der kan etableres en "kunstig afvanding" der kun omfatter de vandlidende grunde og ikke medtager opstrøms opland eller højere liggende grunde. Udfordringen her er at der skal etableres en grønft/rørledning der opsamler vand fra opstrøms opland og leder det uden om den "kunstige afvanding". Fordelen er at pumperne skal være væsentlig mindre. Ulempen er at der skal etableres en grønft/rørledning og et nyt drænsystem i pumpeoplandet.

Såfremt det ikke er teknisk muligt at etablere en tilstrækkelig drændybde ved "kunstig afvanding" kan et alternativ være kloakering.

4.2.4 Nedsivning af spildevand

Spildevandsbidraget skal findes ud fra data indsamlet i den tidligere kortlægning (Trin 2), hvis det ikke har været muligt at kortlægge de enkelte grundes bidrag må der bruges erfaringstal som bygger på hustyper og belægningsprocent.

Spildevandsanlæg må etableres med 25 m til dræn/grøft og der skal være 50 meter mellem hvert anlæg, dog er der dispenseret ned til 10 meters afstand. I nogle områder i Varde Kommune er der dispenseret til 10 meter til dræn/grøft. Der skal ligeledes være 2,5 meter til grundvandsspejlet og der kan ikke dispenseres til mindre end 1 m afstand fra grundvandsspejlet. I nogle områder er der tidligere dispenseret til 0,8 m. Spildevandsanlæg kan være etableret hvilket som helst sted på grunden, så længe afstandskravene er overholdt, der skal minimum være 2 meter til skel.

”Din Forsyning” og kommunen registrerer indberetninger om etablering af spildevandsanlæg. Kloakmestre etablerer dem, og kender til nedsivningsforholdene lokalt.

Spildevandsplanen omtaler, hvilke områder, og hvilke krav der stilles f.eks. til håndtering af overfladevand.

4.2.5 Spildevandskloakering

Såfremt det ikke er teknisk muligt at etablere en tilstrækkelig drænybde ved gravitationsdræning eller ”kunstig afvanding” kan et alternativ være kloakering. En spildevandskloakering løser imidlertid ikke problemet for de lodsejere hvis grunde og huse oversvømmes.

Der er pt. ingen planer om spildevandskloakering af sommerhusområderne. Såfremt sommerhusejerne ønsker at blive spildevandskloakeret kan man fremføre sine ønsker overfor Kommunen, så de kan blive indarbejdet i en fremtidig spildevandsplan. Første skridt i en eventuel spildevandskloakering vil være at Kommunen udpeger hvilke områder der skal spildevandskloakeres og så indarbejder dette i spildevandsplanen. Den nuværende spildevandsplan udløb i 2015 og er blevet forlænget med foreløbig to år. Ingen sommerhusområder er heri udpeget til spildevandskloakering.

4.2.6 Tiltag på egen grund.

Eksempler på ekstra tiltag hos den enkelte grundejer. Der er mange forskellige løsninger på hvordan man som grundejer kan afbøde problemer eller tilbageholde/forsinke regnvandet på sin egen grund.

Afhængig af hvor alvorlig oversvømmelsen er på ens grund kan den enkelte grundejer selv foretage tiltag der kan afhjælpe eller fjerne konsekvensen af oversvømmelser. Efterfølgende listes en række løsningstiltag som bør undersøges nærmere:

1. Oversvømmelse af terræn og hus
 - a. Flytning af hus
 - b. Hævning af hus
 - c. Inddigning samt en lokal dræning
2. Spildevandsproblem
 - d. Etablering af mile for nedsivningsanlæg
 - e. Etablering af opsamlingsstank

4.3 Opsummering af løsningstiltag

I afsnit 1.1 blev hovedproblemstillingerne i sommerhusområderne i Varde Kommune præsenteret. Efter undersøgelse af de forskellige tiltagsmuligheder i sommerhusområderne, kan løsningstiltagene opsummeres til følgende fire tiltag:

- Grundvandssænkning
- Spildevandskloakering
- Afvandingsgrøfter
- Hævning af nedsivningsanlæg

De enkelte tiltag løser ikke alle problemstillinger og løsningstiltagene skal derfor vælges efter hvilke problemstillinger der gør sig gældende i de enkelte sommerhusområder. Med udgangspunkt i de to opstillede hovedproblemstillinger fra afsnit 1.1 for Varde Kommunes sommerhusområder kan følgende tekniske løsningstiltag afhjælpe de enkelte problemstillinger.

Hvis nedsivning af spildevand er hovedproblemet i et sommerhusområde kan følgende løsninger afhjælpe problemer:

- Grundvandssænkning
- Spildevandskloakering
- Hævning af spildevandsanlæg

Hvis et sommerhus både har problemer med nedsivning af spildevand, men også i perioder har problemer med grundvandsafledt oversvømmelse er løsningen:

- Grundvandssænkning ved dræn
- Grundvandssænkning ved dræn og pumper
- Sænkning af grundvandsspejlet ved drængrøfter

Hvis der er flere løsningstiltag til den enkelte problemstilling, skal den optimale løsning vælges på baggrund af viden om effekten af de enkelte tiltag, som er gennemgået i dette kapitel.

4.4 Konsekvensvurdering

Ethvert indgreb i naturen vil have en konsekvens i form af et lokalt ændret mikroklima og dermed ændrede livsbetingelser for flora og fauna. Konsekvensen kan være minimal, men kan også have betydning for en lokal fauna som ønskes bevaret.

Det er kommunens ansvar at tilse at der ikke sker en negativ påvirkning, men det er projektejerens ansvar at afdække såvel positive som negative konsekvenser.

Konsekvensen af tiltagene kan f.eks. være:

- Konsekvenser for naturen, herunder om der kan forventes negative eller positive effekter på beskyttede naturtyper eller arter samt at arealanvendelsen måske ændrer sig, eksempelvis mod mere våd natur
- Ændringer i færdsel
- Konsekvenser for borgerne, at der måske ikke kan foregå udbygning

5\ Trin 5. Forslag til finansiering

Cost-benefit analyse og analyse af finansieringsmuligheder for forskellige typiske udfordringer, kan anvendes i en beslutningsproces for projektet. Cost-benefit vurderes ved at sammenholde udgifterne til en løsning med de eventuelle økonomiske tab ved oversvømmelser. Det skal overvejes, om løsninger, der også skaber rekreative eller kulturelle værdier skal prioriteres og prissættes særskilt. Finansieringen fordeles igennem tidligere aftalte partsfordeling. Derudover er der mulighed for at reducere beløbet igennem forskellige fonde.

I løsningsbeskrivelserne vil der blive redegjort for eventuelle forslag til dette. Hertil er det endvidere vigtigt at have afsøgt mulighederne for lodsejernes frivillige bidrag, f.eks. ved nedsivning i fællesarealer, etablering af en kanal på privat grund, etc. Overvejelser vedrørende etablering af offentlig spildevandskloak i området, vil endvidere blive beskrevet. Eventuel partsdeling mellem eksempelvis lodsejere, forsyning og kommune af finansieringen beskrives ligeledes.

Det undersøges, hvorvidt fondsmidler kan anvendes som finansieringskilde. Det vurderes umiddelbart, at muligheden for at tiltrække fondsmidler er størst hvis klimatilpasningsprojekter i sommerhusområderne inkluderer enten et rekreativt element, fremmer biodiversiteten, øger turismen eller at der kan påvises en beskæftigelsesmæssig eller udviklingsmæssig fordel ved projekterne.

Private støttemuligheder til klimatilpasning

Realdania	Realdania støtter projekter, der bidrager til, at de danske byer bliver klimarobuste, og at klimatilpasningsprojekterne samtidigt bidrager til en generel udvikling af byerne og samfundet.
Klimaspring	Klimaspring er et Realdania-initiativ, der skal sætte en ny dagsorden for klimatilpasning i tætte eksisterende byområder med fokus på udvikling, innovation og vækstpotentialer.
Lokale og Anlægsfonden	Lokale og Anlægsfonden støtter projekter, der har aktivitet og bevægelse på tekniske anlæg i fokus og samtidig bidrager til klimasikring.
Industriens Fond	Fondens formål er at udvikle og støtte nyskabende, inspirerende og økonomisk bæredygtige projekter og initiativer, der styrker dansk industris og erhvervslivs konkurrenceevne. Der ydes støtte til initiativer og projekter inden for tre overordnede områder: <ul style="list-style-type: none">•Viden og kompetencer•Virkelyst og iværksætter•Globalisering og åbenhed
Nordeafonden	Nordeafonden støtter aktiviteter, der fremmer det gode liv inden for sundhed, motion, natur og kultur. Fonden støtter både projekter med landsdækkende relevans og lokale projekter. Puljen til lokale projekter er årligt på 25 millioner kroner.
Tips- og lottomidler til Friluftslivet	Friluftsrådet fordeler midler til projekter, der fremmer befolkningens muligheder for at opleve og forstå naturen gennem konkrete initiativer. Tilskud til projekter kan søges af alle - både private initiativer, organisationer og offentlige myndigheder. Der er hvert år tre ansøgningsfrister, 1. marts, 1. juli og 1. november.
Bolig Job ordningen	Ordningen, som giver mulighed for at få tilskud til renovationsarbejde i boliger. I 2016 har ordningen for ejer- og andelsboliger fået en grønnere profil.

Offentlige støttemuligheder til klimatilpasning

Udlændinge-, Integrations- og Boligministeriet	<p>Ministeriet giver tilskud til energireovering og klimatilpasning af privat udlejningsbyggeri. Der er afsat 50 millioner kroner årligt i perioden 2015-2017.</p> <p>Det tidligere Ministerie for By, Bolig og Landdistrikter ydede tilskud til projekter, som medvirkede til at løse problemstillinger eller tog udfordringer op, der var aktuelle og relevante for fornyelse og forbedring af vores byer og boliger. Udlændinge-, Integrations- og Boligministeriet har overtaget denne rolle, og ministeriet vil melde information ud om midlerne i løbet af foråret.</p>
Miljøteknologisk Udviklings- og Demonstrations Program (MUDP)	Oplysninger om ansøgningsrunder i 2016 forventes at komme i foråret 2016
Danmarks Grønne Investeringsfond	En selvstændig lånefond, der har til formål at medfinansiere investeringer, som styrker den grønne omstilling af samfundet. Fonden yder lån til private virksomheder, almene boligorganisationer samt offentlige institutioner. Lånene kan blandt andet bruges til investeringer i energibesparelser, anlæg til vedvarende energi og bedre ressourceudnyttelse.
Grøn Omstillingsfond	Fonden støtter projekter, der er rettet mod en grøn omstilling af din virksomhed gennem forretningsudvikling, produktion, salg og markedsføring af grønne produkter og serviceydelser. Fonden har hidtil investeret over 50 millioner kroner i perspektivrige projekter inden for grøn forretningsudvikling. Næste ansøgningsrunde åbner i marts 2016.
Markedsmodningsfonden	Fonden støtter danske virksomheders arbejde med udvikling og markedsmodning af grønne løsninger. Fonden har indført en ny dialogbaseret ansøgningsproces for virksomheder, der søger medfinansiering til test og tilpasning af deres produkter. Ansøgningsfrist for 2016 ansøgningsrunden vil blive meldt ud senere.
Innovationsfonden	Innovationsfonden giver tilskud til udvikling af viden og teknologi, herunder højteknologi, der fører til styrkelse af forskning og innovative løsninger til gavn for vækst og beskæftigelse i Danmark. Til februar 2016 annonceres ansøgningsmateriale for store projekter på fondens hjemmeside. Fase 1

ALECTIA

	ansøgningsfristen vil i den forbindelse være omkring 1. maj 2016.
Grønt Udviklings- og Demonstrations Program (GUDP)	GUDP yder tilskud til udvikling af nye teknologier, redskaber, produktionssystemer, processer, produkter samt management- og logistikløsninger, der blandt andet kan medvirke til at reducere natur-, miljø- og klimabelastningen.
Puljen til Grønne Ildsjele	<p>Puljen til Grønne Ildsjele støtter lokalt forankrede samarbejdsprojekter, der gennem borgernære formidlingsaktiviteter og projekter understøtter den grønne omstilling.</p> <p>Der kan søges støtte til lokalt forankrede projekter i Danmark og konkrete formidlings- og debataktiviteter vedrørende nye metoder, produkter og forbrugsmønstre, som fremmer en grøn omstilling med lavere ressourceforbrug.</p> <p>Ansøgningsrunden for 2016 er endnu ikke fastlagt.</p>
Forsyningsselskabers medfinansiering	<p>Spildevandsselskaberne har siden 1. februar 2013 haft mulighed for at medfinansiere både private og kommunale klimatilpasningsprojekter over spildevandstaksterne.</p> <p>Fra 2016 kan forsyningsselskabet finansiere op til 75 % over spildevandstaksterne.</p>

EU-støtteordninger

EU's Regionalfond	I alt 48 millioner kroner er øremærket til projekter, der genanvender byggeaffald og spildevand i nye bæredygtige løsninger, som afhjælper byernes ressource- og miljøproblemer. Ordningen er forbeholdt kommuner, som rummer byer eller sammenhængende byområder med over 30.000 indbyggere.
LIFE+	I det nye LIFE-program for perioden 2014-2020 er oprettet et nyt delprogram for klimatiltag, som også omfatter støtte til projekter som fokuserer på øget robusthed overfor klimaændringer. Naturstyrelsen afholder infomøde om de nye tilskudsmuligheder med LIFE klima.
Horizon 2020	Horizon 2020 er det nye europæiske rammeprogram for forskning og udvikling, som afløser det 7. Rammeprogram (FP7). H2020 løber fra 2014 til 2020. Horizon 2020 har flere tilskudsprogram-

ALECTIA

	mer med forskellige ansøgningsfrister. Blandt andet har Horizon 2020 i 2015 haft et 'disaster resilience call', som også indebar klimatilpasning. Horizon 2020 har offentliggjort opslagene for 2016/2017.
Det Europæiske Vandpartnerskab - EIP	Vandpartnerskabet indeholder en EU-støtteordning med mulighed for finansiering af klimatilpasning.

6\ Trin 6. Myndighedsbehandling og procedurer

6.1 Myndighedsbehandling

Kommunen er myndighed på vandløbssager og kystbeskyttelse (med Kystdirektoratet som vejleder) og skal ved myndighedsbehandling sikre at projektet godkendes efter loven.

Selve processen med myndighedsbehandling tager lang tid, og dette skal derfor indarbejdes i den tidsplan der tillægges projektet. Ydermere vil tiden forøges væsentligt hvis myndigheden skal forsøge at skabe forlig vedrørende finansieringen af projektet, herunder påbud af betalingspligt jf. nytteprincippet.

En grundejer må gerne renovere private eksisterende dræn, men hvis der skal omlægges eller etableres nye dræn, skal der søges tilladelse ved kommunen, som vil betragte det som en vandløbssag.

Udarbejdelse af projekter

Hvad skal et projekt som minimum indeholde:

- En redegørelse for formålet og begrundelse for projektet.
- Oversigtskort og detailplaner, herunder dimensioner og faldforhold.
- Oversigt over omfattede ejendomme med fortegnelse over de grundejere og brugere, der ønskes inddraget i projektet.
- Overslag over, samt forslag til fordeling af udgifter.

Lovgivning:

- Vandløbsloven - Vandløbsloven Kap 6 (vedr. regulering) og Kap 9 (pumpelag)
- Naturbeskyttelsesloven - Hvilke områder er §3 beskyttet. Dette medfører, at der skal dispensation for ændringer i området.
- Planmæssige forhold
- Er der områder der er udpeget i Landsplandirektivet
- Er der områder som er udpeget som EF- Habitats områder
- Er der områder der er udpeget i vandplanen

Økonomien skal være klarlagt inden projektet kan godkendes af vandløbsmyndigheden. Dvs. der skal foreligge en af interessenterne accepteret fordelingsnøgle/partsfordeling samt et samlet overslag over økonomien inden projektet kan godkendes. Det anbefales derfor, at grundejerforeningerne udarbejder en langsigtet finansieringsplan i forhold til vandhåndtering i deres sommerhusområder. Planen kunne omhandle opsparingsmetoder til fremtidige vandhåndteringsprojekter såsom:

1. Fornyelse af drænløsninger
2. Oprensning af private grøfter

3. Konstruktion af forsinkelsesbassiner og lignende.
4. Spildevandskloakering
5. Den fremtidige driftsplan

Der kan eventuelt drages paralleller til den måde det private vejssystem finansieres på i de enkelte områder.

6.2 Procedurer

I det følgende beskrives proceduren for vandløbsager

Vandløbsager

Partsdeling af drifts- og anlægsudgifterne sker efter vandløbslovgivningens regler. Udgifterne til et dræn- og/eller pumpelag fordeles efter nytte og interesse og opdeles i drifts- og anlægsudgifter/kapitalomkostninger.

Udgifterne til drift omfatter udgifter til el, almindelig vedligehold og en driftsansvarlig. Anlægs- og kapitalomkostninger omfatter reinvesterings i pumper, kanaler, ristebygværk, installationer, renoveringer.

Partsdelingen følger bestemmelser i vandløbsloven LBK nr. 1208 af 30/09/2013, og i Bekendtgørelse om vandløbsregulering og -restaurering m.v., BEK nr. 1436 af 11/12/2007

Herunder er gengivet uddrag fra vandløbsloven og bekendtgørelsen om vandløbsregulering.

Vandløbsloven:

§ 16. Ved regulering af et vandløb forstås ændring af vandløbets skikkelse, herunder vandløbets forløb, bredde, bundkote og skråningsanlæg, medmindre foranstaltningerne er omfattet af kapitel 8 eller kapitel 10.

§ 18. Sænkning af vandstanden i eller tørlægning af søer må kun foretages efter vandløbsmyndighedens bestemmelse.

§ 24. Udgifterne i forbindelse med de foranstaltninger, der er nævnt i §§ 16 og 18, afholdes af de grundejere, der skønnes at have nytte af foranstaltningerne. Udgifterne fordeles mellem grundejerne efter den nytte, foranstaltningerne har for den enkelte ejendom.

Stk. 2. Vandløbsmyndigheden kan for offentlige vandløb helt eller delvis afholde de udgifter, der er nævnt i stk. 1.

Stk. 3. Spørgsmål om fordeling af udgifterne kan indbringes for vandløbsmyndigheden. I mangel af forlig kan spørgsmålet forlanges indbragt for taksationsmyndighederne efter §§ 57 og 58 i lov om offentlige veje. Om sagens behandling for taksationsmyndighederne finder bestemmelserne i §§ 53-55, 58 a-62, 66 og 67 i lov om offentlige veje tilsvarende anvendelse.

Stk. 4. Miljøministeren kan fastsætte regler om, at stk. 1 ikke finder anvendelse på projekter, der er omfattet af § 1, stk. 5 og 6, i lov om betalingsregler for spildevandsforsynings-selskaber m.v. og regler, der fastsættes i medfør heraf.

§ 39. Vandløbsmyndigheden kan træffe beslutning om oprettelse af offentlige pumpelag.

§ 40. Vandløbsmyndigheden fastsætter, hvilket område der skal høre under pumpelaget, og udfærdiger en vedtægt for laget. Vedtægten tinglyses på de ejendomme, der er medlem af laget, og på de ejendomme, der i øvrigt yder bidrag til laget.

§ 41. Ved fastsættelse af, hvilke ejendomme der skal yde bidrag til laget, finder § 24, stk. 1, tilsvarende anvendelse. I mangel af forlig kan spørgsmålet forlanges indbragt for taksationsmyndighederne efter §§ 57 og 58 i lov om offentlige veje. Om sagens behandling for taksationsmyndighederne finder bestemmelserne i §§ 53-55, 58 a-62, 66 og 67 i lov om offentlige veje tilsvarende anvendelse.

§ 62. Uanset at forholdene ved et vandløb eller anlæg tidligere er fastlagt ved aftale, eller at der tidligere er truffet afgørelse herom, kan der fastsættes nye bestemmelser vedrørende vandløbet eller anlægget, hvis de faktiske forhold har ændret sig, eller hvis den tidligere aftale eller afgørelse må anses for utilstrækkelig.

Bekendtgørelse om vandløbsregulering – og restaurering:

§ 12. Forslag til et projekt, som er omfattet af en eller flere af bestemmelserne i kapitel 2-4, skal indeholde

- 1) en redegørelse om formålet med og en begrundelse for projektet,
- 2) fornødent oversigtskort og detailplaner,
- 3) oversigt over de af projektet omfattede ejendomme med fortegnelse over de grundejere og brugere, der ønskes inddraget i projektet,
- 4) overslag over udgifterne med forslag til fordeling af disse, og
- 5) en tidsplan for arbejdets udførelse.

Stk. 2. Vandløbsmyndigheden kan indhente yderligere oplysninger, som har betydning for vurderingen af projektet.

§ 7. Vandløbsmyndigheden kan træffe beslutning om oprettelse eller ændring af offentlige pumpelag.

Stk. 2. Vandløbsmyndigheden fastsætter, hvilke områder der skal høre under pumpelaget, og udfærdiger en vedtægt for laget.

Stk. 3. Vedtægten skal indeholde

- 1) pumpelagets navn og hjemsted,
- 2) en beskrivelse af pumpelagets anlæg,
- 3) en fortegnelse over de arealer, der henhører under og er bidragspligtige til pumpelaget, og det forhold, i hvilket de skal bidrage,
- 4) en fortegnelse over eventuelle andre bidragspligtige arealer,
- 5) bestemmelse om drift, benyttelse og vedligeholdelse af anlægget og angivelse af de pumpelaget påhvilende særlige forpligtelser over for tredjemand,
- 6) bestemmelser om indkaldelse af generalforsamlinger samt tiden for den ordinære generalforsamling, om generalforsamlingens myndighed og stemmerettens udøvelse på generalforsamlinger under rimelig hensyntagen til de økonomiske interesser samt om behandling af forslag på generalforsamlinger, herunder om ændringer i vedtægten, og om pumpelagets eventuelle opløsning,
- 7) bestemmelser om sammensætningen af bestyrelsen, hvortil vandløbsmyndigheden kan vælge et medlem, mens de øvrige medlemmer vælges af generalforsamlingen,
- 8) bestemmelser om regnskabet, dets revision og decision, og
- 9) bestemmelser om medlemmernes indtræden og udtræden.

Stk. 4. Vandløbsmyndigheden lader vedtægten tinglyse på de ejendomme, der er medlem af laget, og på de ejendomme, der i øvrigt yder bidrag til laget. Det samme gælder i fornødent omfang ved ændringer i vedtægten.

Der skal i hver enkelt sag udarbejdes et oplæg til partsdeling med kortlægning af matrikelforhold og individuelle interesser.

7\ Prissætning af tekniske løsninger

I det følgende opdeles og prissættes de tekniske løsninger på et overordnet niveau. Priserne må antages at være vejledende, og giver en idé om prislejet for de enkelte tiltag. En konkret prissætning af et projekt skal udarbejdes i samarbejde med entreprenøren. Priserne i afsnittet er opgivet uden moms. Derudover forudsætter priserne i forbindelse med entreprenørarbejde en hel dags arbejde, således at udstyr osv. kan bruges hele dagen, ved mindre arbejdslængder stiger prisen markant.

7.1 Spildevandskloakering

Der er forskellige udgifter forbundet med etableringen af en spildevandskloakering i et sommerhusområde. Nogle udgifter er engangsydelse som betales i forbindelse med omlægning og tilslutning til kloaksystemet, mens andre er faste årlige udgifter. Udgifterne kan opdeles i følgende underpunkter:

- Tilslutningsbidrag (engangsydelse)
- Omlægning af spildevand på egen grund (engangsydelse)
- Kloak/afledningsbidrag (afregning per m³ vand der afledes)
- Stikledningsbidrag (årligt bidrag)

Prissætningen udføres på baggrund af priser opgivet af DIN FORSYNING A/S for 2016. Disse priser kan ændres i fremtiden, hvilket der skal tages højde for ved brug af priserne fremtiden.

Tilslutningsbidraget for spildevand udgør 60 % af en fuld kloaktilslutning inkl. afledning af tagvand, som grundejerne skal betale for at tilslutte sig kloaksystemet. Bidraget er reduceret fordi sommerhusboliger ikke har tag-og overfladevand tilkoblet kloakken. Derudover skal grundejeren selv betale omlægningen af spildevand på egen grund, eftersom spildevandet nu skal ledes i en stikledning ud til skel. Tabel 1 fremgår en prisliste for nævnte spildevandstiltag.

Tabel 1 Priser for spildevandskloakering fra DIN FORSYNING A/S 2016, priser angivet i kr., ekskl. moms.

Udgift	Kr.	Enhed
Tilslutningsbidrag	29.000	Engangsydelse
Omlægning på egen grund	28.000	Engangsentreprenørydelse som kan variere.
Kloakbidrag	25,50	Kr./m ³
Stikledningsbidrag	496	Kr./stik
Tømning af septiktank	521	Kr./tømning som spares såfremt der spildevandskloakeres.

De enkelte bidrag kan ydermere findes på DIN FORSYNING A/S hjemmeside, som opdateres med nye priser løbende. Tilslutningsbidraget stiger typisk ca. 500 kr. årligt. Omlægningsprisen er anført som en gennemsnitsværdi, eftersom prisen varierer i forhold til længden af nødvendig stikledning på egen grund og tilkoblingspunktets beliggenhed. Tømningsbidraget til septiktanke er indskrevet fordi dette bidrag skal modregnes den årlige udgift i fremtiden. Ifølge priserne i 2016 vil etableringen af spildevandskloakering koste hver grundejer et engangsbeløb på ca. 57.000 kr. + moms og derudover en løbende årlig udgift til afledning af spildevand og stikledningsbidrag.

Der kan opstilles et eksempel på den årlige udgift hvis der antages værdier for opholdsdage, personer og vandforbrug. Beregningseksempel for årlig udgift ved følgende forudsætninger:

- Opholdstid på 125 dage årligt
- 5 personer opholder sig i sommerhuset
- Personforbruget sættes til 110 liter per døgn per person

Med forudsætningerne nævnt findes det årlige vandforbrug til ca. 70 m³, dermed bliver kloak/afledningsafgiften årligt ca. 1.800 kr. Derudover skal der tilføjes stikledningsafgiften, hvilket giver en total årlig udgift på 2.300 kr. for spildevandsafledning og stikledningsbidrag. Hvis spildevandssystemet omlægges fra en nuværende situation med septiktank, skal der således betales en årlig merpris på ca. 1.800 kr.

Spildevandskloakeringen afløser nedslivningsanlæggene, og sikrer at toiletter kan anvendes uafhængigt af grundvandsspejlets placering. Løsningen afhjælper ikke problemer med vand på terræn, som fremkommer fordi grundvandsspejlet står tæt på terræn.

7.2 Renovering af gamle drænledninger og nye drænledninger

I mange sommerhusområder er de gamle drænledninger stoppet med at virke af forskellige årsager. I dette afsnit gives nogle overordnede bud på priser på de enkelte tiltag. Priserne afhænger af arbejdsforholdene og vil variere derefter.

Hvis de gamle dræn skal renoveres er der forskellige tiltag der kan anvendes, herunder følgende:

- Rodskæring
- Spuling
- Foring af rørene, med henblik på at anvende drænledningerne som transportledninger

Oftest udføres der jævnlig spuling af drænledningerne, men som nævnt tidligere kan der være en fare forbundet med spuling af ældre ledninger. De gamle ledningers filtre kan ødelægges hvis der spules med for meget tryk, men i nogle tilfælde har en ekstra hård spuling fjernet tilstopninger og dermed

gjort dræne funktionseftersom igen. Konsekvensen af en renovering afhænger af det enkelte systems udformning, alder og opbygning.

Spuling og rodskæring er driftsbidrag, hvilke der skal betales uafhængigt af om drænledningerne er gamle eller nye. Prisen for spuling og rodskæring er sammenlignelig så vidt at arbejdskøretøjer kan færdes i området. Prisen sættes overordnet til ca. 30-50 kr./m drænledning, og prisen må derefter udregnes for den totale længde af drænsystemet. Både stikdræn og hoveddræn skal vedligeholdes.

Hvis de gamle ledninger skal fores, således at de kan anvendes til transport af vand, afhænger prisen af dimensionen på drænrøret. En foring kan kun anvendes hvis der er etableret stikdræn på hvert enkelt grund, eftersom indsvivning til hoveddrænet lukkes af, og vandet skal derfor drænes fra grundene og tilføres hoveddrænledningen. Prisen for foring/rørsprængning i 1,5 meters dybde kan være:

- Foring af hoveddrænledning, 600-1200 kr./m ved Ø250
- Foring af stikledning, 350-700 kr./m ved Ø126

En strømpeforing/rørsprængning er effektiv i de områder, hvor opgravning er besværlig eller særlig omkostningsfuld eftersom der kun skal graves op i enden af ledningerne. En ulempe er dog, at drænforløbet og drændybde ikke ændres, og eventuelle problemer med ledningsfald samt for lav drændybde gør sig derfor stadig gældende efter tiltaget.

Hvis der skal etableres nye dræn er priserne anderledes, og de forudsætter dermed også gode lægningsforhold for arbejdsmaskiner. Prisen kan være som følger ved en lægningsdybde på 1,5 m:

- Nyetablering af hoveddrænledning, 400-1000 kr./m ved Ø250
- Nyetablering af stikledning, 250-500 kr./m ved Ø126

Hvis drænbehovet ikke kan opnås med drænledninger, må disse suppleres med en pumpe, som kan pumpe grundvandet væk, for at opnå en tilfredsstillende grundvandssænkning. Prisen for en pumpe afhænger af vandmængden der skal pumpes og hvilken højde vandet skal løftes til. Dertil skal der tillægges udgifter til entreprenører og el arbejde m. m. Et overslag på en pumpestation kan udformes som følgende:

- Pumpestation – 250.000
- Entreprenør arbejde – 150.000
- El arbejde – 100.000

Overslaget blev udført for en frekvensstyret pumpestation med en kapacitet på 60-100 liter/sek. Løftehøjden på pumpen er ca. 1,5-2,0 m. Levering er ikke medregnet, eftersom denne afhængig af leverandør og leveringssted.

7.3 Oprensning af grøfter

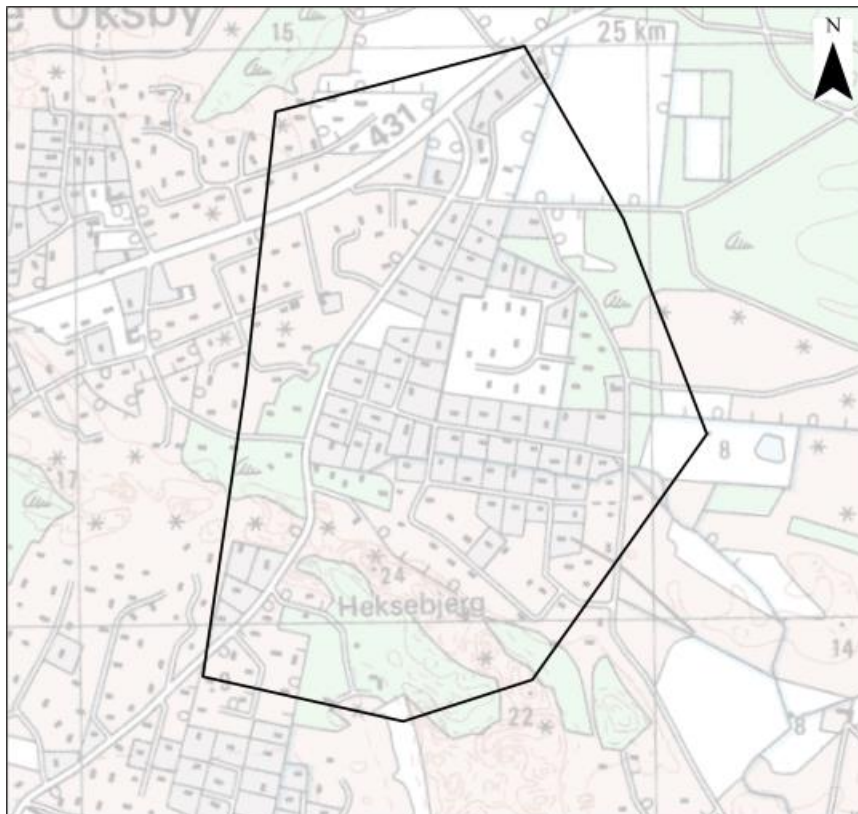
I mange sommerhusområder er der udført afvandingsgrøfter for at lede vandet væk fra området. Disse grøfters funktion afhænger af deres fysiske tilstand ift. tilgroning. Hvis grøfternes fyldes af grøde, træer osv. kan vandet ikke strømme frit, og vil derfor ophobes opstrøms og skabe oversvømmelser.

Oprensning af disse grøfter er derfor en nødvendighed, både på egen grund, men også de hovedgrøfter der kan være i et område. Oprensningsprisen afhænger af tilgængeligheden og tilgroningen, men et overslag kan sættes til 20-50 kr./m grøft ved en almindelig grøft dybde på 0,5-1,5 m. I de enkelte sommerhusområder kan prisen variere, hvis ikke grøfterne er let tilgængelige, men ligger i skel som ikke kan tilgås.

Bilag 1 – Adviseringsbrev for feltarbejde i Blåvand

Information til lodsejere

Undersøgelse vedrørende oversvømmelse af sommerhusområde



Undersøgelsesområde, Blåvand, Varde Kommune.

Varde Kommune

UNDERSØ

Signaturforklaring

ALECTIA

ALECTIA - Skanderborgvej 130 - DK-8260 Viby J
Tel.: +45 8619 1000 - Fax: +45 8619 1001 - www.ALECTIA.com

EKSEMPEL FRA

ALECTIA

Rådgivende Ingeniører

September 2015

Hvorfor får du dette brev?

Det rådgivende ingeniørfirma ALECTIA udfører en undersøgelse for Varde kommune.

Undersøgelsesområdet er vist på forsiden.

Du er opført som ejer af en af de matrikler, der muligvis bliver inddraget i undersøgelsesområdet.

Formålet med den aktuelle undersøgelse er at kortlægge vandstand i drænrør og grundvandsspejl på udvalgte matrikler og grøfter i forbindelse med kraftig regn.

Feltarbejdet udføres i efterår-vinter 2015/2016.

Hvis dit sommerhus udlejes bedes du videregive denne meddelelse til lejere.

Feltarbejdet vil ikke komme til at berøre alle matrikler, der adviseres.

Hvordan foregår målingerne?

Der vil blive foretaget opmåling med GPS, som udføres langs grøfter og udvalgte steder. Desuden vil der blive foretaget håndboringer samt eventuelt anvendt georadar. Feltarbejdet udføres til fods.

Eventuelle markskader

Kortlægningen medfører normalt ingen skader.

Skulle der alligevel opstå skader vil feltfolkene notere disse. Efterfølgende vil en berørt lodsejer blive kontaktet og få udbetalt erstatning efter satserne i den nyeste landsaftale mellem Dansk Familielandbrug, De Danske Landboforeninger, Dansk Erhvervsjordbrug og Danske Vandværkers Forening.

Hvis du som lodsejer mener, at der er sket en skade, bedes du rette henvendelse til ALECTIA (se nedenstående telefonnummer og e-mail) så snart skaden er konstateret. Hvis skaden ikke allerede er blevet registreret hos ALECTIA, vil der blive sendt en medarbejder ud for at opmåle og vurdere skadens omfang.

Kontakt

Vil du gerne have os til at tage særlig hensyn eller har du spørgsmål eller bemærkninger til denne undersøgelse, kan du rette henvendelse til:

Navn:

Tlf:

Email:

Venlig hilsen

XXXXXXXX