

VANDHÅNTERINGSPLAN

Malervangen 1, 2600 Glostrup



Rekvirent: Over Byen Arkitekter ApS

DMR-sagsnr.: 2023-900.020

Dato: 25. april 2023
Revideret: 20. december 2023



Dansk Miljørådgivning A/S

Din rådgiver gør en forskel ...

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

Vandhåndteringsplan for Malervangen 1, Glostrup

Indholdsfortegnelse

1. Indledning	2
2. Myndighedskrav	3
2.1 Hverdagsregn:	3
2.2 Ekstremregn:	3
3. Befæstelsesgrad	3
4. Kloakering	4
5. Screening af relevante parametre	5
5.1 Beskyttet natur	5
5.2 Drikkevandsinteresser	5
5.3 Jordforurening	5
6. Skybrudsanalyse	6
6.1 Strømningsveje og opstuvningsvolumen i dag	6
7. Håndtering af hverdagsregn	8
8. Håndtering af ekstremregn	8
9. Vandhåndteringsplan	11
10. Referencer	12

Revideret 24/11 2023

Sagsbehandler



Maria Burup Dahl
Projektleder

Kvalitetskontrol



Mette Kajhøj
Afdelingsleder

1. Indledning

I forbindelse med udviklingen af Malervangen 1, 2600 Glostrup, skal der udarbejdes en plan for håndtering af tag- og overfladevand på matrikel 2bp, med et areal 5.000 m² /1/. Matriklen er i dag beliggende i et erhvervsområde, og består af én større kontorbygning, som ikke er i brug. Området skal udvikles til et nyt boligområde med ca. 65 lejligheder og tilhørende grønt gårdareal. Bebyggelsen i dag og situationsplanen for det kommende byggeri ses i Figur 1.1.

Vandhåndsplanen undersøger de forskellige løsningsmuligheder for håndtering af regn- og skybrudsvand i området, med udgangspunkt i tilgængelige offentlige data. Der lægges vægt på potentialet for at skabe robuste løsninger, hvorfor skybrudsrisikoen også analyseres.

Denne reviderede version, er udarbejdet på baggrund af tilbagemeldinger fra Albertslund Kommune på tidligere versioner.

Notatets sidste afsnit er en opsummering, der tekstmæssigt er tiltænkt at kunne bruges direkte i lokalplansprocessen.



Figur 1.1 Tv: Matriklens eksisterende arealanvendelse, 12/2//3/
Th: Højre: Matriklens kommende arealanvendelse /1/

2. Myndighedskrav

Matriklen er beliggende i Albertslund Kommune, og dermed reguleret af Albertslund Kommunes spildevandsplan. Området er separatkloakeret.

I Spildevandsplanen 2016-2025 /4/ og Tillæg til Spildevandsplanen 2016-2025 /5/ fremgår en række administrative forhold, som har betydning for vandhåndtering i planområdet (uddrag):

2.1 Hverdagsregn:

- Regnvandet må ikke nedsive, da området ligger i et nitratfølsomt indvindingsopland.
- Der må udledes regnvand uforsinket til kloakken svarende til 110 l/s pr. red. ha. Resterende vand skal forsinkes inden udledning
- Ved dimensionering af et regnvandsbassin skal der anvendes en gentagelsesperiode på $T=5$ år og en klimafaktor på 1,2.
- For boligområder med etageejendomme er den maksimalt tilladte afløbskoefficient 0,5.

2.2 Ekstremregn:

- Skybrudsvand eller større regnhændelser, skal kunne strømme ind og ud af planområdet i samme mængder og ad samme strømningsveje som før udvikling af området.
- Den vandmængde, som før blev magasineret i planområdet, skal stadig kunne magasineres efter udviklingen af området.
- Hvis der foretages terrænændringer indenfor planområdet i forbindelse med udviklingen som gør, at skybrudsregnmængden der ledes ud af planområdet, er øget i forhold til beregningen for de eksisterende forhold, så skal der også gøres plads til håndtering af denne øgede mængde skybrudsregn indenfor lokalplansområdet.
- Af hensyn til sikring af nybyggeri mod skybrud, skal terrænet hælde væk fra bygningerne.
- Bygninger der ligger i oversvømmelsesområdet bør minimum sikres til servicemålet for skybrud – 10 cm vand på terræn ved en fremtidig 15-års hændelse.
- Ovenstående skal dokumenteres ved at anvende en nedbørsmængde på 50 mm regn på en SCALGO glasplademodel. Det svarer til en 100-årshændelse, hvor regnvandsledningerne er fuldtløbende, jordmatricen vandmættet og hvor det resterende skybrudsvand løber på terræn.

På baggrund af de fastsatte retningslinjer om nedsivning, undersøges kun mulige løsninger til forsinkelse af regnvand på grunden.

3. Befæstelsesgrad

Befæstelsesgraden har betydning for mængden af regnvand, som skal afledes i området og er derfor med til at bestemme størrelsen af et eventuelt regnvandsbassin. Den maksimale befæstelsesgrad der må ledes uforsinket til kloak fra planområdet er angivet til 50 %.

På baggrund af situationsplanen, figur 1.1, /1/, og afløbskoefficienterne fra spildevandsplanen, er det reducerede areal for den kommende bebyggelse opgjort til 3.157 m². Det svarer til en befæstelsesgrad på 63%, Tabel 3.1. Da den tilladte befæstelsesgrad på 50 % er overskredet, skal der forsinkes regnvand for 13 % af arealet, svarende til 650 m².

Overfladetype	Areal [m ²]	Afløbskoefficient	Red. areal [m ²]
Tagflader	2.128	1,0	2.128
Tæt belægning	950	1,0	950
Grus m. afstrømning	98	0,8	79
Grønne arealer	1.827	0,0	0
I alt	5.004		3.157

Tabel 3.1: Befæstelse for det kommende planområde samt afløbskoefficienter jf. Albertslund Kommunes spildevandsplan.

4. Kloakering

Planområdet er i dag separatkloakeret. Det betyder, at regnvandet ledes til nærmeste regnvandsledning ved Gamle Landevej, Figur 4.1.

Den afskærende ledningskapacitet for planområdet beregnes efter Albertslund Kommunes regneeksempler i spildevandsplantillægget om Rammer for regnvands- og skybrudshåndtering 12/5/.

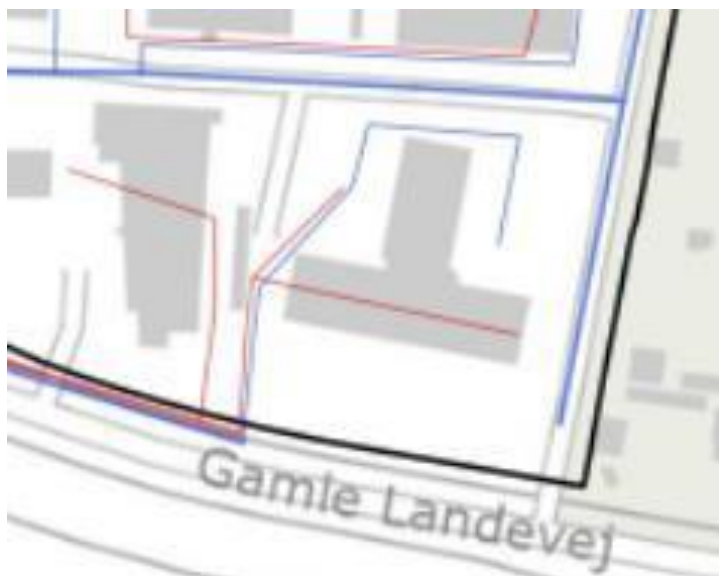
Der anvendes følgende parametre:

- Grundareal: 0,5004 ha
- Maksimal befæstelsesgrad: 0,5
- Afledningsret: 110 l/s pr. ha red.

Afledningsretten beregnes til 27,5 l/s for planområdet:

$$0,5 \cdot 0,5004 \text{ ha} \cdot 110 \text{ l/s pr. ha} = \underline{\underline{27,5 \text{ l/s}}}$$

Den afskærende ledningskapacitet på 27,5 l/s anvendes senere til beregning af forsinkelsesvolumen.



Figur 4.1: Kloakledninger i og omkring planområdet

5. Screening af relevante parametre

5.1 Beskyttet natur

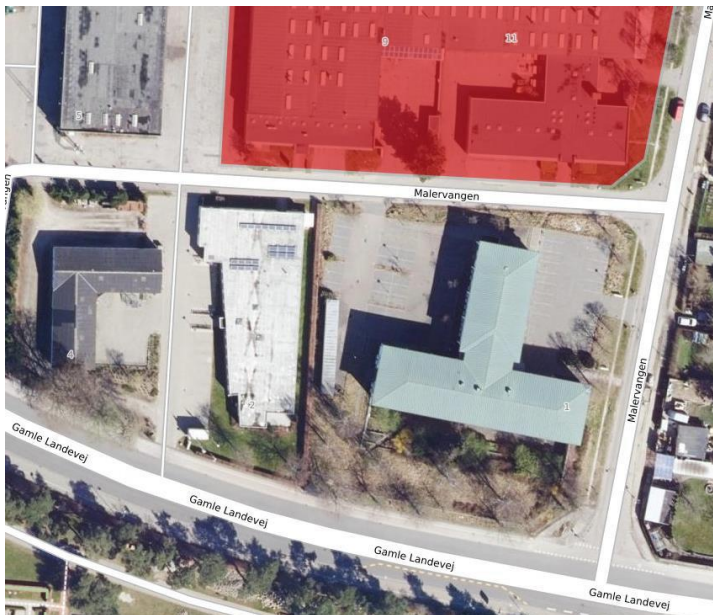
Der er ingen beskyttede naturtyper i eller omkring planområdet /6/. Der er således ikke behov for særligt fokus på beskyttet natur i forbindelse med planprocessen.

5.2 Drikkevandsinteresser

Projektområdet ligger i et område med drikkevandsinteresser (OD) og nitratfølsomt indvindingsopland /7/. Ud fra retningslinjerne i spildevandsplanen for Albertslund Kommune, må der ikke nedsives i planområdet.

5.3 Jordforurening

Der er ikke kortlagt jordforurening i planområdet, dog er matriklen nord for planområdet kortlagt på vidensniveau 2, dokumenteret forurennet (V2), Figur 5.1. Det er oplyst af kommunen, at der i planområdet er en mistanke om forurening fra den kortlagte forurening nord for området, hvilket er en årsag til, at nedsivningsløsninger ikke er et forslag til håndtering af regnvandet i planområdet.



Figur 5.1: Jordforurening nord for planområdet, /2//3//8/

6. Skybrudsanalyse

For at sikre at den kommende anvendelse af arealerne ikke får utilsigtede virkninger på de nuværende strømningsforhold i området, er strømningsveje og potentielle oversvømmelser i området analyseret.

Simulering af strømningsvejene er foretaget i SCALGO Live /2/ med en nedbørsmængde på 50 mm, fastsat af Albertslund Kommune. Visualiseringen er baseret på den danske højdemodel fra 2022 /4/, og modelleret som en uigennemtrængelige flade.

Det betyder, at simuleringen viser strømningen under forhold, hvor jorden er vandmættet/tørkeramt, og klokker ikke har kapacitet til at modtage mere vand. Hvis befæstelsesgraden bliver større, og terrænet ændres, således at der enten ledes mere vand ud af området, eller der opstaves mindre i lokale lunger, skal der gøres plads til dette i det fremtidige planområde.

6.1 Strømningsveje og opstuvningsvolumen i dag

Under de eksisterende forhold, og med 50 mm regn, strømmer regnvandet via en større strømningsvej ud af planområdet i det nordvestlige hjørne, og via flere mindre strømningsveje ud af den østlige del af matriklen til Malervangen, Figur 6.1. Fra planområdet strømmer vand mod Malervangen i nord og Gamle Landevej i øst. Begge strømningsveje ender i sydlig retning langs Nordre Ringvej (udenfor kortet).



Figur 6.1: Strømningsveje i dag ved 50 mm regnhændelse /2//3//9/

Ved en 100-års regn på 50 mm, afstrømmer der i dag 145 m³ vand fra planområdet og ud af området. De forskellige vandoplade i planområdet afstrømmer som angivet med røde pile på figur 6.2. Derudover er der i dag to større- og to mindre bluespots i planområdet, Figur 6.2. Med en nedbørsmængde på 50 mm udgør de fire bluespots et vandvolumen på i alt 112 m³. Det betyder, at der i fremtiden også skal kunne tilbageholdes 112 m³ vand på grunden under ekstremregn.

I fremtiden må der ikke ved en 100-års hændelse afstrømme mere end 145 m³ fra området. De 112 m³ som det samlede stuvningsvolumen er i dag, skal bibeholdes, men kan flyttes til andre steder på matriklen. Strømningsvejene ud af matriklens nordvestlige hjørne og sydøstlige hjørne skal ligeledes bibeholdes, som de eneste strømningsveje ud af området. Da det er angivet at der kun må strømme vand ud af området 2 steder, vil den sydlige strømningsvej skulle håndtere 56 m³. Strømningen ud af det nordvestlige hjørne vil fortsat kunne håndtere 89 m³.



Figur 6.2: Lavningsfri strømning ved 50 mm regn i og omkring projektområdet. Oplade, strømningsveje og oversvømmede områder er markerede /2//3/

- Ovenpå parkeringskælderen anlægges ca. en meter jord til beplantning og landskabelige rum. Det fremgår ikke af situationsplanen /1/ hvilken kote terrænet får efter etablering
- Der etableres kantzoner på tre af matriklens sider; mod øst og nord, ca. 3 meter bredde og mod syd ca. 5 m bred
- Der er et rampeanlæg ned til kælderniveau mod vest.
- Der skal derudover anlægges p-pladser til 3 handicappedbusser mod nord

Forsinkelsesvolumen må på baggrund af de angivne begrænsninger, tænkes ind i den eksisterende situationsplan som flere, mindre bassiner. Da der skal etableres forsinkelsesvolumen til både hverdagsregnen på $28 \text{ m}^3 + 112 \text{ m}^3$ til en 100-års hændelse, skal den samlede forsinkelsesvolumen være 140 m^3 .

Det anbefales, at løsningen laves som 'perler på en snor', hvor flere mindre lavninger tilsammen giver den nødvendige bassinkapacitet. Det foreslås, at der etableres fire lavninger af varierende dybde, samt tre mindre grøfter, som skitseret i Figur 8.1. Hver farvenuance angiver et 'lag', jo mørkere farve, jo dybere lag. Dybden af de forskellige lag varierer. Lagenes areal, dybde og lag-volumen fremgår af Tabel 8.1.

Der er indtegnet nogle terrasser med syd, hvor også grøfterne anbefales placeret. Af hensyn til systemets robusthed, anbefales det at finde en løsning, hvor både grøfter, træer og terrasser kan etableres. Eventuelt at terrasserne etableres på pæle, og giver mulighed for, at vandet kan stuve op under terrassen. Alternativt skal der findes et tilsvarende volumen et andet sted, som overholder afstandskravene til bygning, skel og træer.



Figur 8.1: Forslag til koncept til håndtering af hverdagsregn og ekstremregn

Type	Areal m ²	Lagdybden m	Volumen m ³	Bassin-volumen m ³
Regnbed 1.1	88,2	0,2	17,6	
Regnbed 1.2	36,7	0,15	5,5	Regnbed 1: 23,1
Regnbed 3.1	82,7	0,2	16,5	
Regnbed 3.2	35,9	0,15	5,4	
Regnbed 3.3	10,5	0,1	1,0	Regnbed 2: 23,0
Regnbed 2.1	39,2	0,2	7,8	Regnbed 3: 7,8
Regnbed 4.1	158,5	0,2	31,7	
Regnbed 4.2	117,6	0,2	23,5	
Regnbed 4.3	83,6	0,15	12,5	
Regnbed 4.4	46,7	0,1	4,7	
Regnbed 4.5	23,7	0,1	2,4	Regnbed 4: 74,8
Grøft 1	24,8	0,25	6,2	Grøft 1: 6,2
Grøft 2	32,3	0,25	8,1	Grøft 2: 8,1
Grøft 3	45,4	0,25	11,4	Grøft 3: 11,4
Sum			154,4	154,4

Tabel 8.1: Angivelse af areal, dybde og volumen af de foreslåede forsinkelselementer

Den foreslåede bassinløsning vil i langt de fleste måneder, potentielt år, stå helt tomt, og derfor nærmere fremstå som tørre lavninger i terrænet, der inspirerer til ophold og mindre rum. De kan udformes på en måde, så driften er håndterbar, med bløde kanter så fx græsslåmaskinen kan køre over lavningen i områderne, eller som i mindre omfang kan beplantes.

Placering og udformning er forslag. Det er dog vigtigt at sikre sig, at det totale volumen ikke bliver mindre end 140 m³ totalt, og at alle bassiner anlægges med tæt membran.

Derudover kan man anlægsteknisk styre hvilke lavninger der skal fyldes først. Dette gøres ved at regulere ind- og udløbskoterne relativt i forhold til hinanden.

Da terrænet i gården forventeligt er højere end terrænet ved vejen, skal det sikres, at vandet kan tilbageholdes i lavningerne i gården, og ikke løber til grøfterne med oversvømmelse til følge. Dette kan løses ved, at der tilsluttes forskellige arealer til de forskellige bassin-elementer, med den bemærkning, at hver lavning skal kunne håndtere den koblede hændelse for det tilsluttede areal. Alternativt kan lavningerne kobles sammen og styres ved intelligente spjæld, der åbner og lukker for ind- og udløb.

Terrænet skal formes på en måde, hvor det sikres at vandet søger mod bassinløsningerne fremfor ned i f.eks. p-kælderen. Derudover skal terrænet anlægges så vandmængderne strømmer ad de to eksisterende strømningsveje ud af området, når kapaciteten i bassinerne overskrides. Strømningsvejene er i dag i det nordvestlige og det sydøstlige hjørne, Figur 6.1.

Når det endelige terræn er fastlagt, og placeringen af forsinkelsesvolumen til regnvands-håndteringen er på plads, kan der udarbejdes en model, som kvalificerer strømningsvejene i det nye terræn. På baggrund af en færdig terrænmodel kan det eftervises, at der er tilstrækkelig magasineringsvolumen (minimum 140 m³) samt at det afstrømmende regnvand ikke overstiger 145 m³ ved en 100-års hændelse, modelleret med 50 mm i SCALGO.

9. Vandhåndteringsplan

Det foreslås, at hverdagsregnen og ekstremregnen håndteres ved at etablere flere mindre lavninger og grøfter på matriklen. Det nødvendige forsinkelsesvolumen er 140 m³, bestående af hhv. 28 m³ hverdagsregn og 112 m³ vand ved en 100-årshændelse. Den afskærende ledningskapacitet er 27,5 l/s fra matriklen, hvorfor løsningen skal etableres med en vandbremse på 27,5 l/s, og kobles til regnvandsledningen i Gamle Landevej.

På baggrund af skybrudsanalysen forventes eksisterende strømningsveje ud af projektområdet ikke at give yderligere udfordringer med oversvømmelser op- eller nedstrøms efter planområdets udvikling. Det forventes, at der efter planområdets udvikling ikke vil være mærkbare strømningsveje ud af området op til en 417 års hændelse, grundet sammenlagt opstuvningsvolumen med udledning til regnvandskloak.

10. Referencer

- /1/ Over Byen Arkitekter, 2023
Projektbeskrivelse til lokalplan for Malervangen 1, dateret 14.07.2023 og opdateret situationsplan oktober 2023.
- /2/ SCALGO Live 2023
- /3/ Ortofoto
SDFI, 2021
- /4/ Spildevandsplanen 2016-2025
Albertslund Kommune: <https://albertslund.dk/by-og-bolig/byudvikling/kommune-lokalplaner/sektoerplaner/spildevandsplan>
- /5/ Tillæg til spildevandsplanen 2016-2025
Administrationsgrundlag for regnvands- og skybrudshåndtering, 2021
Albertslund Kommune: <https://albertslund.dk/media/tryf22b5/tillaeg-til-spildevandsplan-2016-2025-administrationsgrundlag-for-regnvands-og-skybrudshaandtering.pdf>
- /6/ Beskyttede naturtyper
Danmarks Arealinformation, 2023
- /7/ Drikkevandsinteresser
Danmarks Arealinformation, 2023
- /8/ Jordforurening
Danmarks Arealinformation, 2023
- /9/ Oversvømmelseskortlægning
SCALGO Live, GeoDanmark; DHM/Hydrologiske tilpasninger (2023), Skov (2023), Sø (2023), Bygninger (2023), AU-DCA; Jordbundstypekortet (2022), Plandata.dk; Kloakplande – vedtaget (2023), SDFI; SCALGO; Befæstelseskort (2023), DHM/Terræn (0,4 m grid) (2023)
- /10/ Erfaringsbaseret afløbskoefficient anvendt af fx SAMN Forsyning og Horsens Kommune.
- /11/ Spildevandskomiteen, 2016
Regional regnrække – regneark version 4.1 Bilag til Skrift 30; Regneark