

NOTAT

Til: **Stjørdal kommune v/Kommunalteknikk**
Kopi: **MT Byggteknikk AS v/Vegard Toverød**
Prosjektnr.: **9240107 – Sjøsiden Stjørdal**
Dok.nr.: **04**
Dok.type: **Overordnet VA-plan**

OVERORDNET VA-PLAN

Prosjekt: Sjøsiden Stjørdal

Revisjon	Dato	Revisjonen gjelder
01	13.11.2024	Overordnet VA-plan
02	20.12.2024	Ny utomhusplan LARK
03	04.02.2025	Oppdatert etter kommentarer fra Stjørdal kommune
04	11.02.2025	Oppdatert etter kommentarer fra Stjørdal kommune

For Structor	
Oppdragsleder	Trond Arne Bonslet
Utarbeidet av	Kamilla Tronhuus Hannasvik
Kontrollert av	Trond Arne Bonslet

Innhold

1	Innledning.....	3
1.1	Bakgrunn	3
1.2	Retningslinjer og forutsetninger	3
1.3	Beskrivelse av tiltaket	4
2	Eksisterende situasjon	5
2.1	Vann	5
2.2	Spillvann og overvann	6
3	Fremtidig situasjon	7
3.1	Vann	7
3.2	Spillvann	9
4	Overvann	9
4.1	Grunnlag for vurderingene	9
4.2	Eksisterende overvannshåndtering	9
4.3	Nedbørsfelt for planområdet.....	10
4.4	TEK17 og norsk vann rapport.....	11
4.5	Tre-trinns strategien for overvannshåndtering	11
4.5.1	Trinn 1.....	12
4.5.2	Trinn 2 – fordrøyningsanlegg.....	12
4.5.3	Trinn 3 – flom.....	14
5	Referanser	20
6	Vedlegg	20

1 Innledning

1.1 Bakgrunn

I forbindelse med detaljregulering av Sjøsidan Stjørdal er Structor Trondheim AS engasjert av MT Byggteknikk AS til å utarbeide en overordnet VA-plan.



FIGUR 1 KARTUTSNITT AV OMRÅDE

Denne planen tar for seg eksisterende VA-anlegg på tomta, og i området rundt. Planen gjør rede for kapasiteter på omliggende vannforsyningsnett, herunder brannvanndekning, og kapasiteter på omliggende spillvannsnett og overvannsnett, samt andre hensyn som må tas knyttet til VA-infrastruktur. Planen tar også for seg overvannshåndtering innad på tomten. Traseer for VA, dimensjoner, materialer, mengder osv. er orienterende og må kontrolleres i en senere fase. Løsningene for VA må teknisk plangodkjennes av Stjørdal kommune v/Kommunalteknikk.

Overordnet VA-plan legges som vedlegg til reguleringsplanen.

1.2 Retningslinjer og forutsetninger

Løsningene som er beskrevet i dette notatet er basert på krav i Stjørdal kommune sin VA-norm.

Overordnet VA-plan er utarbeidet på følgende grunnlag:

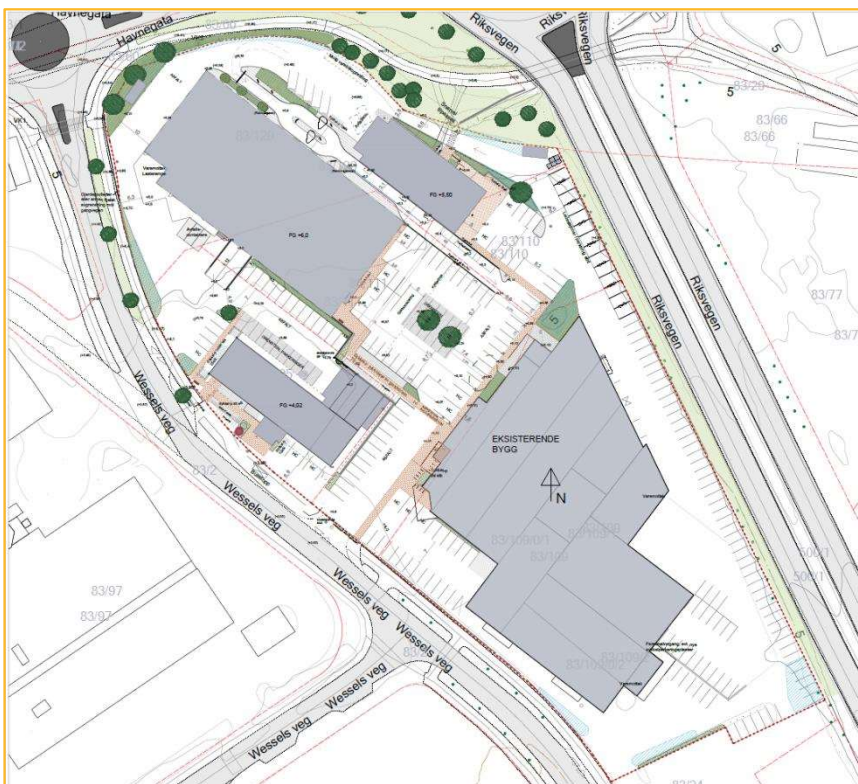
- VA-kart mottatt fra Stjørdal kommune.
- Situasjonsplan utarbeidet av Hammer planteskole
- Skisser for bygget utarbeidet av Letnes Arkitektkontor AS
- Befaring og innmåling av kummer, utført av Structor Trondheim AS 11.10.24.
- Møte med kommunalteknikk Stjørdal kommune 17.10.24 inkl. referat
- Flomsonekart for Stjørdalselva utarbeidet av NVE
- Geoteknisk vurdering utarbeidet av DMR Miljø og Geoteknikk AS
- Møte med kommunalteknikk Stjørdal kommune 04.02.25 inkl. referat

1.3 Beskrivelse av tiltaket

Planarbeidet omfatter eiendommene gnr./bnr.: 83/95, 83/110, 83/111, 83/120. Formålet med reguleringen er å tilrettelegge for forretning, tjenesteyting og næring.

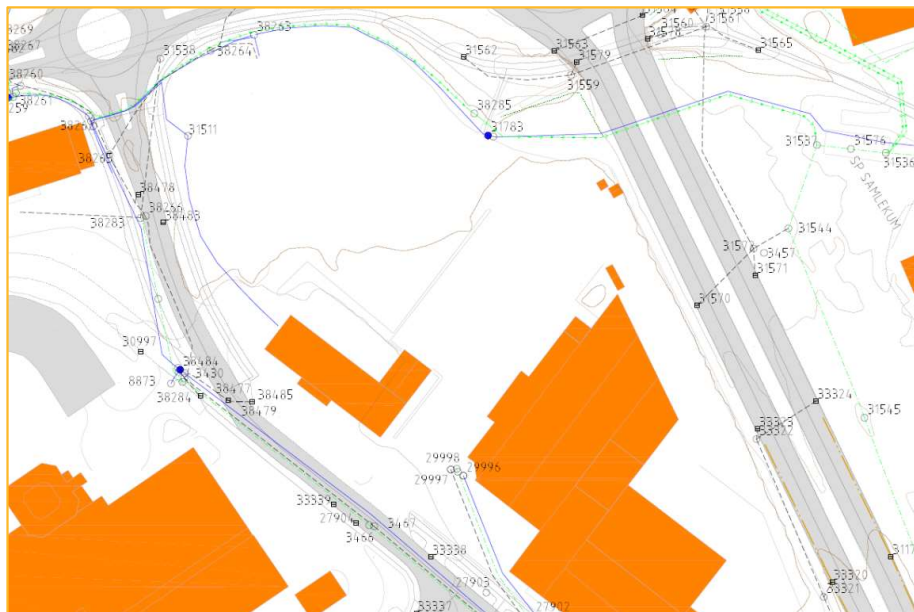
Dagens bebyggelse innenfor planområdet består av ett kontorbygg. Planen for detaljreguleringen inneholder et større næringsbygg i to etasjer over parkeringskjeller sentralt på eiendommen, et mindre næringsbygg ut mot E6 og et påbygg på 3 etasjer på det eksisterende kontorbygget.

Parkering er planlagt med parkeringsplasser og i parkeringskjeller. Parkeringskjelleren skal ligge under det største av de nye byggene med innkjøring fra sørøst, mot Wessels veg.



FIGUR 2 UTKLIPP AV UTMOMHUSPLAN 13.12.24

2 Eksisterende situasjon



FIGUR 3 KART OVER EKSISTERENDE VA, MOTTATT FRA STJØRDAL KOMMUNE

Kart over eksisterende VA-ledninger er mottatt fra Stjørdal kommune. Kartet kan inneholde feil og mangler.

2.1 Vann

Ved gangveien, nord for planområdet, ligger det en Ø225 vannledning i PE fra 2023. Vest for planområdet ligger det en Ø200 vannledning i PVC fra 1984. I møte holdt 17.10.24 oppga kommunen at det er godt trykk i Stjørdal sentrum med 5/6 bar. Det antas at tilgjengelig slokkevann er mer enn 50 l/s.

Eksisterende kontorbygg er vist tilknyttet VL200 i vannkum 38262. På VA kart er det vist stikkledning Ø160 PVC inn på tomt 83/120 nord i planområdet. Denne ble oppgitt av kommunen å være lagt klar for tomten når ledningene ble renoveret i 2023.



FIGUR 4 VK 38263 NORD FOR PLANOMRÅDET MED UTLAGT STIKKLEDNING

2.2 Spillvann og overvann

Nord for planområdet ligger det en pumpeledning for spillvann sammen med vannledningen

Vest for planområdet ligger det en Ø200 PVC overvannsledning og en Ø160 PVC spillvannsledning. Stikkledninger fra eksisterende senter er koblet på i Wessels veg.

3 Fremtidig situasjon

Tegning HB100 viser foreslått plassering av VA-ledninger og overvannsløsninger. Vannmengder og ledningenes dimensjoner, materialer og plassering må kontrolleres i detaljeringsfasen.

Parkeringskjeller er planlagt på kote +3.0 og plan 1 +6,0.

3.1 Vann

Tilknytning for forbruksvann og sprinkler er foreslått gjort vannkum 38263 nord for planområdet hvor det allerede er lagt klar en stikkledning 160 PVC. Foreslåtte dimensjoner og materiale er Ø140 PE100 SDR11 for sprinkler og Ø90 PE100 SDR11 diffusjonstett for forbruksvann. Disse må kontrolleres i detaljfase.

Ny bebyggelse kategoriseres som annen bebyggelse. Iht. TEK17 er kravet til slokkevann da 50 l/s fordelt på minimum to uttak. Slokkevannuttak skal plasseres 25-50 meter fra hovedangrepsvei. Tilgjengelig slokkevann er antatt mer enn 50 l/s og dermed tilstrekkelig.

Det nye bygget i nordøst vil ligge for nært brannkum 31783, som dermed ikke kan benyttes som brannkum for dette bygget. For å sikre tilstrekkelig slokkevannsdekning for hele det planlagte området, anbefales det å etablere en ny hydrant i forbindelse med omleggingen av de kommunale ledningene. Hvis det blir aktuelt med gjenbruk av kum, har armatur i brannkum 31783 ledig uttak til hydrantledning. Hydranten må plasseres med tilstrekkelig avstand fra hovedangrepsvei.

Det eksisterende kontorbygget har i dag innganger fra sør, ut mot veien, og fra sørøst mot det eksisterende senteret. Inngangen i sørøst dekkes i dag ikke av brannkummer. For å oppfylle kravene til brannvannsdekning anbefales det å etablere et brannvannsuttak i den eksisterende vannkummen (29998) ved hovedinngangen til senteret. Armaturet i vannkum 29998 er i dag et T-stykke, og må oppgraderes til et T-stykke med brannventilavstikker eller kombikryss. Se figur 5.

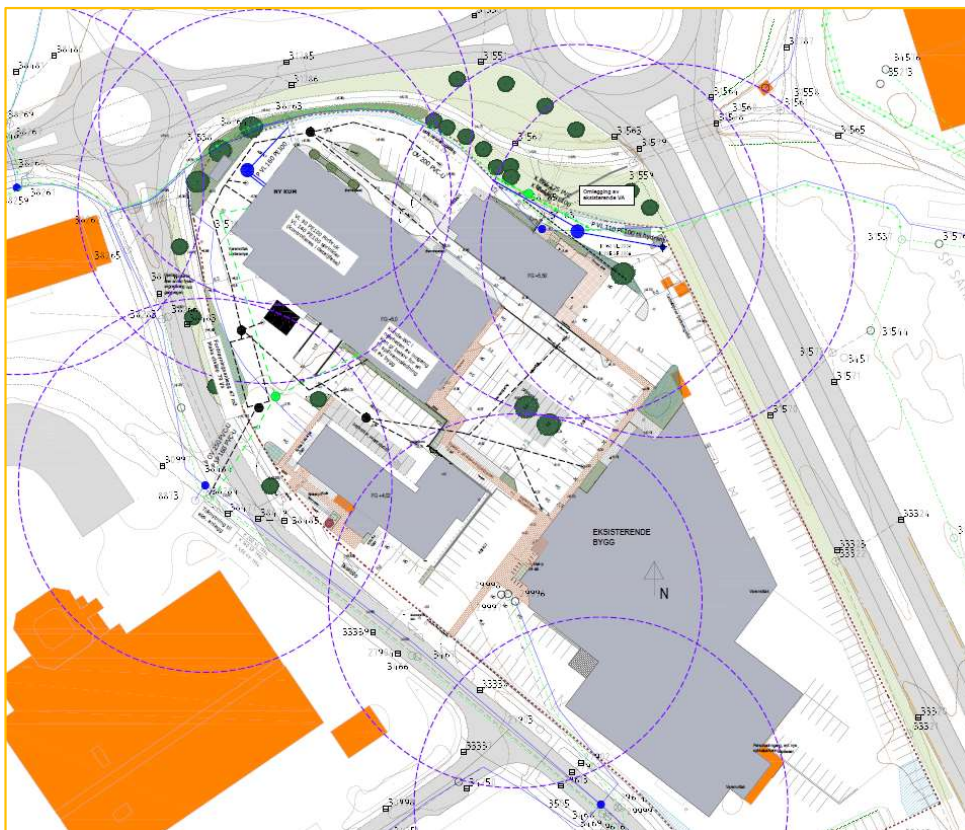
Det eksisterende kontorbygget med planlagt påbygging vil benytte de eksisterende tilkoblingene. Etter påbyggingen vil kontorbygget ha totalt 5 etasjer. I samråd med brannkonsulent er det avklart at på grunn av byggets fotavtrykk på under 1 800 m², utløser ikke ombyggingen krav om installasjon av sprinkleranlegg.



FIGUR 5 VK 29998 VED HOVEDINNGANG TIL EKSISTERENDE SENTER

Forslag til plassering av kummer, ledninger og slokkevannuttak er vist på tegning HB100. Plassering og antall slokkevannuttak må kontrolleres av brannrådgiver i en senere fase.

Brannvannsdekning med overstående foreslåtte tiltak er vist på figur 6.



FIGUR 6 BRANNVANSDEKNING ETTER TILTAK

3.2 Spillvann

Det er vist forslag til stikkledninger for spillvann. Se tegning HB100. Stikkledningene er foreslått som Ø160 PVC-U.

Det er krav om 90 cm avstand mellom topp kommunal ledning og topp laveste sluk i kjeller skal ivaretas. Dette for å sikre mot tilbakeslag av avløpsvann. Slukplassering i kjeller gjøres i detaljeringsfasen. Dersom krav om 90 cm ikke kan ivaretas må spillvann fra sluk i kjeller pumpes.

Fettholdig spillvann fra kjøkken skal føres via privat fettutskiller, før det deretter slippes inn på det kommunale spillvannssystemet. Fettutskilleren skal oppfylle krav gitt av Stjørdal kommune. Dette skal kontrolleres i detaljeringsfasen.

4 Overvann

4.1 Grunnlag for vurderingene

Overvannsvurderingene har blitt utført basert på følgende grunnlag:

- VA-kart over området fra Stjørdal kommune, datert 11.09.2025
- Befaring på området den 11.10.2024
- Utomhusplan utarbeidet av Hammer planteskole og hagesenter, datert 04.02.2025
- Referat fra oppstartsmøte med Stjørdal kommune, datert 17.10.2024
- Tilbakemelding via e-post fra Stjørdal kommune, angående overvannsvurdering, datert 29.01.2025
- Referat fra møte med Stjørdal kommune, datert 03.02.2025
- VA-norm for Stjørdal kommune
- Nasjonale veiledere og regelverk for utredning av overvannsrisiko

Grønt/blått tak er ikke vurdert for planområdet da dette er ikke anbefalt jf. naturfaglig vurdering utarbeidet av BRAINS Media (Tor Bollingmo) 04.11.2024 - sett opp mot Avinors krav gitt i 1.gangsbehandling om at det ikke skal etableres tak som gjør det attraktivt for fugler å hekke der. Dette er under vurdering hos kommunen per dags dato og kan vurderes videre i detaljprosjektering

4.2 Eksisterende overvannshåndtering

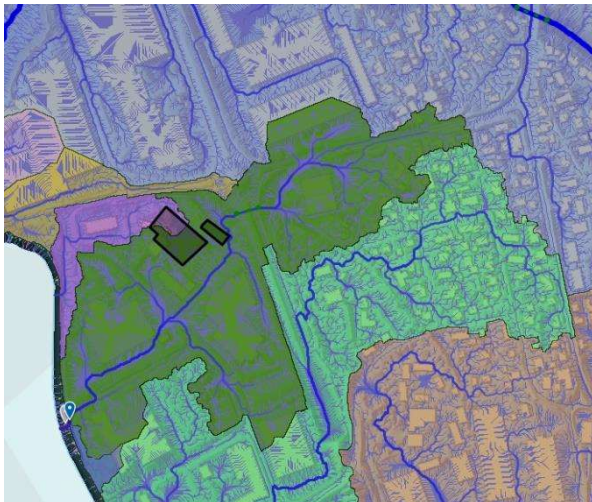
I dag benyttes planområdet til kontorbygg hvor resten er gruslagt/asfaltert. På befaring ble 5 sandfang observert på dagens parkeringsplass og i utkjøring.



FIGUR 7 INNMÅLTE SANDFANG FRA BEFARING 11.10.24

4.3 Nedbørsfelt for planområdet

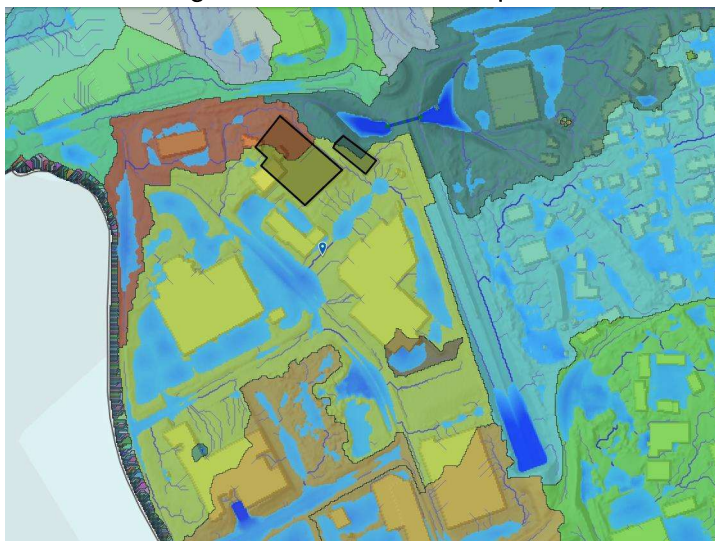
Planområdet er undersøkt i SCALGO Live. SCALGO Live er en skybasert plattform for analyse og visualisering av hydrologiske og topografiske data. SCALGO brukes hovedsakelig til flomanalyse, overvannshåndtering og terrengmodellering. Under vises et utklipp av det estimerte nedbørsfeltet fra Scalgo Live:



FIGUR 8 UTKLIPP FRA SCALGO LIVE, MED ESTIMERT STØRRELSE PÅ NEDBØRSFELT SOM HAR UTLØP VIA PLANOMRÅDET

Ved simulering av en 100-årshendelse i SCALGO Live begrenses nedbørsfeltet til planområdet. Undergangen under E6, nordøst for planområdet, fungerer som en barriere som avskjærer

nedbørsfeltet og samler vann før det når planområdet.



FIGUR 9 UTKLIPP FRA SCALGO LIVE, SIMULERT NEDVØRSFELT FOR EN 100-ÅRS NEDBÆØRSHENDELSE

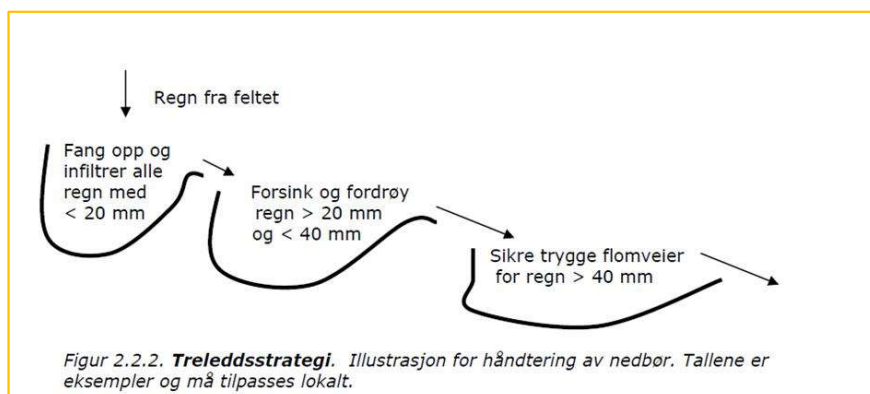
4.4 TEK17 og norsk vann rapport

Stjørdal kommune vil at overvannshåndteringen dimensjoneres etter føringer i TEK17 hvor 100-års gjentaksintervall brukes som utgangspunkt. I § 15-8 står det:

« Løsninger for infiltrasjon, fordrøyning og avledning av overvann skal til sammen dimensjoneres for nedbør med klimajustert 100-års gjentaksintervall, så langt ikke annet er bestemt i arealplan »

4.5 Tre-trinns strategien for overvannshåndtering

Overvann er tenkt håndtert etter 3-trinnsstrategien. TEK17 gir ikke føringer for hvilket gjentaksintervall som skal være dimensjonerende for de enkelte trinnene, med 1-infiltrasjon, 2-fordrøyning og 3-avledning men at de til sammen skal dekke 100-års gjentaksintervall. Norsk vann har gitt ut en egen rapport, rapport 162 veiledning i klimatilpasset overvannshåndtering. Denne er brukt som veiledning for overvannsberegninger i tre-trinns strategien. Se figur under med utklipp fra rapport 162.



FIGUR 10 ILLUSTRASJON AV TRE-TRINNS STRATEGIEN

4.5.1 Trinn 1

Trinn 1 skal håndtere de daglige nedbørshendelsene. Permeable dekker og infiltrasjonssandfang forventes å håndtere daglige nedbørshendelser uten å medføre avrenning til kommunalt nett.

Geotekniske undersøkelser viser at grunnen består av ett topplag med sand/grus med en varierende tykkelse på 1,7 – 3,5 meter. Under ligger det homogen leire i stor dybde. Fjell er ikke påtruffet med boring til over 40 meters dybde. Det kan dermed antas at permeabiliteten til grunnen er god i topplaget. Trinn 1 tiltakene foreslås derfor å etableres som permeable dekker, infiltrerende grøntområder og infiltrasjonssandfang på asfalterte flater. Da forsinkes vannet, og det som ikke infiltreres eller tas opp av plantene, føres videre til overvannsnett via sandfang. Forslag til plassering av trinn 1 er vist på tegning HB100.

Dersom asfalterte flater erstattes med permeable dekker som for eksempel grus eller belegningsstein, vil trinn1 volumet reduseres.

Trinn 1 løsningene skal i detaljeringsfasen optimaliseres i samråd med LARK.

4.5.2 Trinn 2 – fordrøyningsanlegg

I Norsk vann rapport 162 stå det :

«Tabell 2.3.4 viser de minimums gjentakintervaller som Norsk Vann anbefaler brukt dersom man ikke selv beregner et optimalt gjentakintervall for det aktuelle feltet. Ideelt sett bør optimalt gjentakintervall baseres på samfunnsøkonomiske betraktninger og bærekraftige løsninger i hvert enkelt felt, sett over hele ledningens levetid. Dette kan være komplisert å beregne, så i de fleste tilfeller anbefales det å følge tabell 2.3.4 som minimumskrav.»

Tabell 2.3.4. Norsk Vanns anbefalte minimums dimensjonerende hyppigheter for separat- og fellesavløpssystem.

Dimensjonerende regnskyllhyppighet * (1 i løpet av "n" år)	Plassering	Dimensjonerende oversvømmelseshyppighet** (1 i løpet av "n" år)
1 i løpet av 5	Områder med lavt skadepotensiale (utkantområder, landbrukskommuner)	1 i løpet av 10
1 i løpet av 10	Boligområder	1 i løpet av 20
1 i løpet av 20	Bysenter/industriområder/forretningsstrøk	1 i løpet av 30
1 i løpet av 30	Underganger/ områder med meget høyt skadepotensial	1 i løpet av 50

Dette er brukt som veiledning for dimensjonering av fordrøyningsmagasin i trinn 2. Tabell 2.3.4 gir en dimensjonerende regnhypighet på 20 år. Et klimajustert 20-års regn er valgt som dimensjonerende for fordrøyningsanlegget.

Videreført vannmengde / tillatt påslipp til kommunalt nett:

I samtale med Stjørdal kommune den 10. februar 2025 ble påslippsmengde diskutert og vurdert. Kommunen ønsker at overvannsrør DN400 skal ha en restkapasitet etter utbygging. Det ble enighet om å fastsette påslippsmengden til 30 l/s, noe som vil gi en restkapasitet på omtrent 15 l/s.

Arealer for fremtidig situasjon fordelt på følgende flater:

Type flater	Areal (m ²)	Avrenningskoeffisient
Takflater og parkeringsplass	9230	0,9
Belegningsstein	980	0,7
Semipermeable flater	890	0,5
Grønt/permeable flater	250	0,3
	Totalt: 11350	Snitt: 0,84

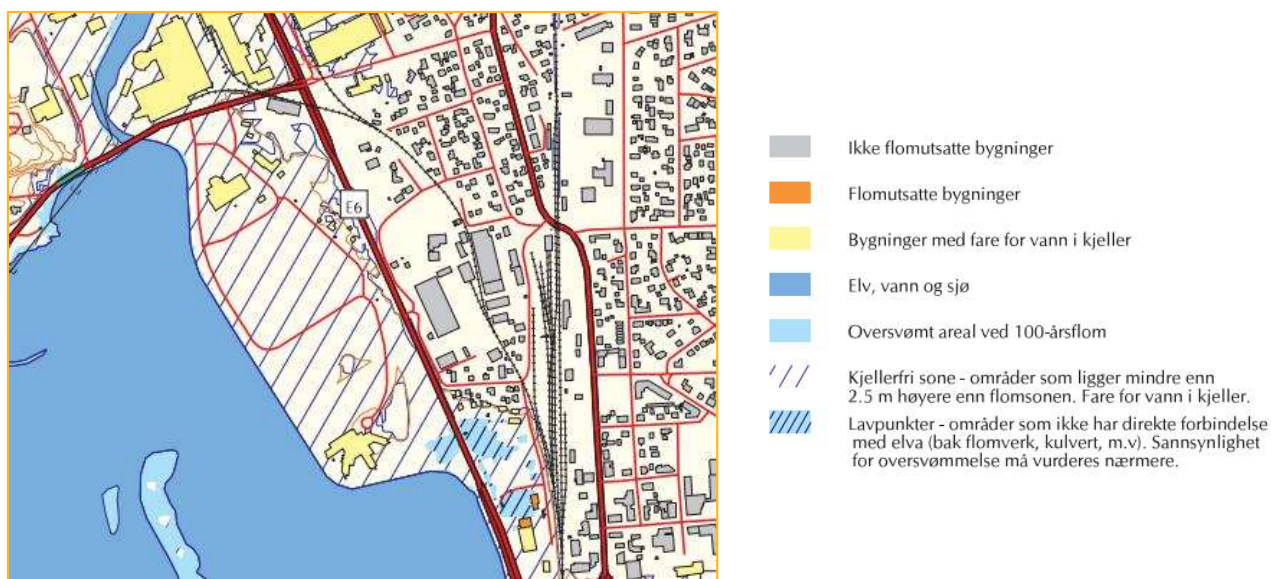
Velger regnvarighet på 15 minutter og gjentakintervall 20år på IVF kurven for Stjørdal kommune. Dimensjonerende klimafaktor er satt til 1,4 etter anbefalinger fra Norsk klimaservicesenter

Videreført vannmengde, areal og antatte overflater gir et beregnet fordrøyningsvolum på 138 m³. Volumene fra trinn1 løsningene kan trekkes fra fordrøyningsvolumet. Ved bruk av infiltrasjonssandfang med kumring av typen permakum har Basal oppgitt at en kumring (DN1000 x 500) har en utslippsmengde på minimum 10l/s. Dette avhenger av omfyllingsmasser og lokale grunnforhold. Med forutsetning om godt drenerende masser i topplaget på planområdet er det estimert en infiltrasjonene på 5 l/s per sandfang. Ved kraftig nedbør vil de lavest liggende områdene mettes først. Sandfangene nord på tomten, som ligger høyere i terrenget, antas å ha best infiltrasjonsevne. Volumet for disse sju sandfangene er trukket fra beregningen.

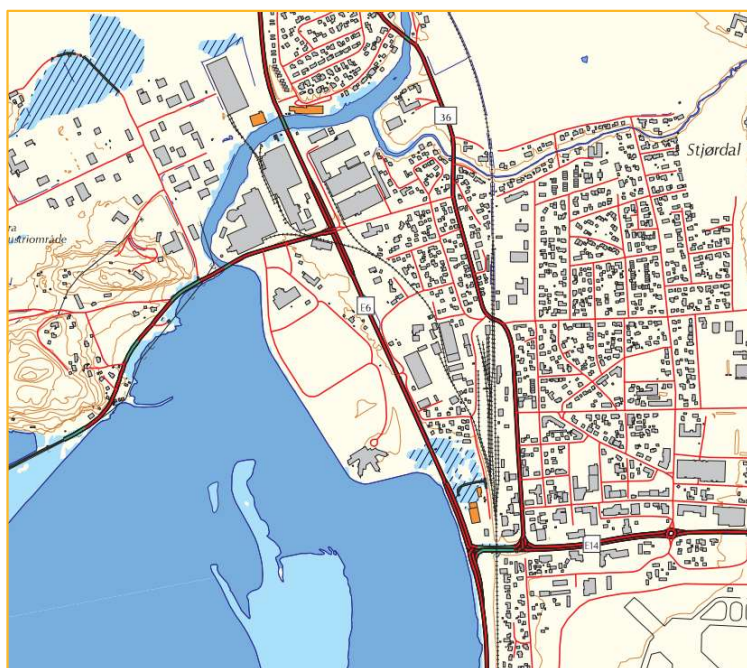
Trinn1 volum = 7 infiltrasjonssandfang * 5 l/s * 15 min = 30 m³

Beregnet nødvendig fordrøyningsvolum blir da 108 m³.

Overvannsberegninger må kontrolleres i detaljeringsfasen.



FIGUR 12 FLOMSONEKART FOR PLANOMRÅDET VED 100-ÅRSFLOM MED FORKLARING



FIGUR 13 FLOMSONEKART FOR PLANOMRÅDET VED 500-ÅRSFLOM

Flomveg

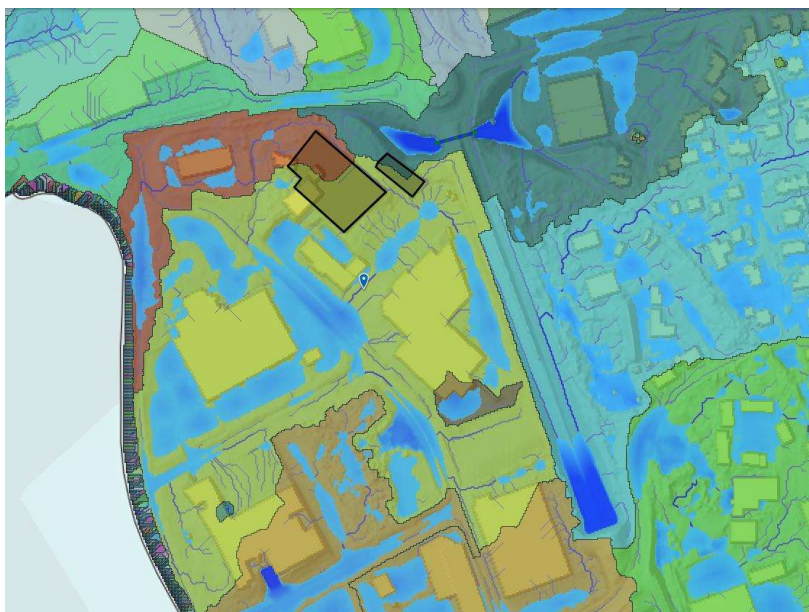
I Norsk vann rapport 162 stå det :

«Ideelt sett bør optimalt gjentaksintervall baseres på samfunnsøkonomiske betraktninger og bærekraftige løsninger i hvert enkelt felt, sett over hele ledningens levetid. Risikovurderinger bør bl.a. inneholde en vurdering av trygg avledning av flommer opp til 100 års gjentaksintervall. Konsekvensene av en 100-års flom bør analyseres med tanke på om en er tjent med å anlegge åpne flomveier for det vannet rørnettets ikke klarer å transportere.»

Sammen med Trinn1 og 2 skal flomveg håndtere 100-års gjentaksintervall. Området ligger nær sjøen, og ved en flomhendelse vil veinettet fungere som en naturlig flomvei for å lede vannet til sjø. Det er viktig at detaljprosjekteringen sikrer riktig fall på vei- og terrengoverflater, slik at vannet effektivt ledes bort fra rampen til parkeringskjelleren.



FIGUR 14 UTKLIPP FRA NORGESKART



FIGUR 15 UTKLIPP FRA SCALGO LIVE, SIMULERT NEDBØRSFELT FOR EN 100-ÅRS NEDBÆØRSHENDELSE

Beregning av dimensjonerende areal for nedbørfeltet

- Areal av estimert nedbørfelt, hentet fra Scalgo Live: 5,7 hektar

$$A_{dim} = 5,7 \text{ ha}$$

Beregning av dimensjonerende konsentrasjonstid

Det forutsettes at den lengste tilrenningsveien i terrenget vil være bestemmende for konsentrasjonstiden. Statens vegvesens anbefalte formel for urbane felt har blitt benyttet til å estimere følgende konsentrasjonstid:

- Lengste tilrenningsvei er 540 meter. Helning i snitt 6,7 promille = 0,67%
- Naturlig felt, benytter SVV sin formel
- $K_N = 0,02 * L^{1,15} * H^{-0,39}$

Høydeforskjell H_n [m]	3.6
Tilrenningslengde L_n [m]	540
Resultat, konsentrasjonstid [min]	17
Valgt konsentrasjonstid K_N [min]	15

Beregning av dimensjonerende nedbørintensitet

For en 100-års nedbørhendelse med 15 minutters varighet avleses følgende nedbørintensitet fra IVF-tabellen:

$$q_{100,15 \text{ min}} = 181 \frac{l}{s} * ha$$

	Varighet (min)															
	1	2	3	5	10	15	20	30	45	60	90	120	180	360	720	1440
2 år	172	144	128	106	75	59	49	38	30	25	20	17	14	10	7	5
5 år	250	213	189	157	110	87	72	54	41	34	26	22	18	13	9	6
10 år	311	264	236	196	136	108	88	66	50	41	31	26	21	15	10	7
20 år	369	318	285	234	162	128	105	79	59	48	36	30	24	17	12	8
25 år	386	336	304	248	171	135	110	83	62	50	37	31	25	18	12	8
50 år	447	392	358	292	199	158	129	97	73	58	43	36	28	20	13	9
100 år	514	454	417	338	230	181	148	112	84	66	48	40	31	23	15	10
200 år	581	522	481	389	263	207	170	129	96	76	55	45	35	25	17	11

Beregning av dimensjonerende overvannsmengde i flomveien

- Nedbørintensitet for 100-årshendelsen med konsentrasjonstid 15 minutter er 181 l/sha
- Gjennomsnittlig avrenningsfaktor 0,6
- Klimafaktor 1,4
- Dimensjonerende areal 5,7 hektar

$$Q_{100} = 181 * 0,6 * 1,4 * 5,7 = 867 \frac{l}{s}$$

Sjekk av oppstuvning og største opptredende vanndybde under en 100-årshendelse

Følgende utklipp fra Scalgo Live viser hvilke arealer som kan få oppstuvning av overvann når den dimensjonerende overvannsmengden i en 100-årshendelse skal transporteres forbi nybygget. Ut fra simulering ser det ut til at vanndybden ikke medfører at det renner vann inn i innganger til eksisterende bygg eller planlagt bygg.



FIGUR 16 UTKLIPP FRA SCALGO LIVE VED SIMULERT 100-ÅRS HENDELSE. ALL OPPSTUVING PÅ TERRENG MARKERT I BLÅTT



FIGUR 17 UTKLIPP FRA SCALGO LIVE VED SIMULERT 100-ÅRS HENDELSE. OPPSTUVING MED VANDDYBDE >15CM PÅ TERRENG MARKERT I BLÅTT

5 Referanser

Norsk klimaservicesenter, «Klimapåslag», nettside, url: <https://klimaservicesenter.no/kss/laermer/klimapaslag>

Norsk vann, «Veiledning i klimatilpasset overvannshåndtering», rapport, url: https://va-kompetanse.no/wp-content/uploads/rapport162_2008.zip

NVE, «Rettleiar for handtering av overvatn i arealplanar», veilederdokument, lastet ned 16.01.24, url: https://publikasjoner.nve.no/veileder/2022/veileder2022_04.pdf

6 Vedlegg

1. Tegning HB100
2. Innmålinger