

VA-NOTAT - OVERORDNET VA-PLAN FRIDHEIMKVARTALET

Til: **Fridheimvegen 1-3 AS v/ Petter K. Nedregotten**
Kopi: **PKA arkitekter AS v/ Marit Endresen**
Fra: **Structor Trondheim v/ Jon Kristian Rakstang**
Oppdrag: **Fridheimkvartalet, Overordnet VA-plan**
Dato: **06.03.2024**
Notat/rev.nr.: **VA-02**
Emne: **Overordnet VA-plan**

Innhold

1	Bakgrunn	2
2	Retningslinjer og forutsetninger	3
3	Eksisterende anlegg.....	3
3.1	Eksisterende anlegg vann	4
3.2	Eksisterende anlegg spillvann	4
3.3	Eksisterende anlegg overvann	4
4	Planlagt anlegg	5
4.1	Planlagt anlegg vann	5
4.1.1	Forbruksvann	5
4.1.2	Slokkevanndekning.....	5
4.1.3	Sprinklervann.....	5
4.2	Planlagt anlegg spillvann.....	6
5	Planlagt overvannsdisponering iht. 3-trinnsstrategien	6
5.1	Trinn 1 - lokal overvannshåndtering	7
5.2	Trinn 2 – håndtering av kraftige regnskyll	8
5.3	Trinn 3 - flom og flomveier	9
6	Annen infrastruktur.....	11
6.1	Fjernvarmetilknytning.....	11

1 Bakgrunn

I forbindelse med utarbeidelse av detaljreguleringsplan for Fridheimveien 1 og 3, samt Jarleveien 12, er Structor Trondheim AS engasjert til å utarbeide en overordnet VA-plan.

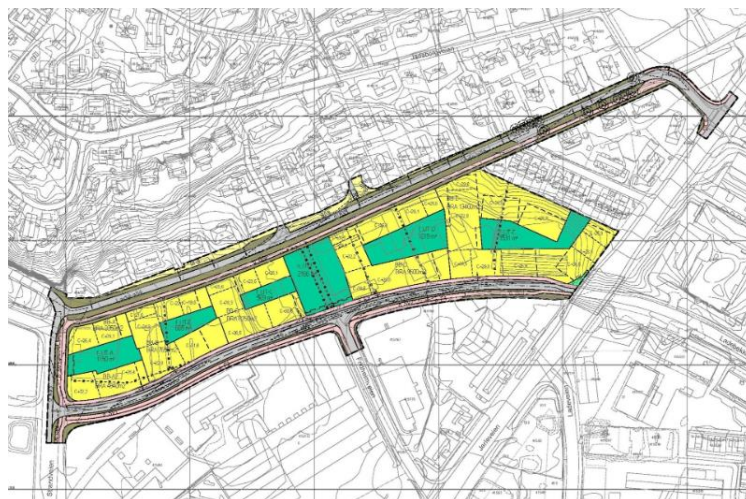
Planområdet skal benyttes til boligformål og næringslokaler. Denne planen tar for seg eksisterende VA-anlegg på tomten, og i området rundt. Planen gjør rede for kapasiteter på omliggende vannforsyningsnett, herunder slokkevanndekning, og kapasiteter på omliggende spillvannsnett og overvannsnett, samt andre hensyn som må tas knyttet til VA infrastruktur. Planen tar også for seg overvannshåndtering innad på tomten og fordrøyningskrav, samt tilgrensende flomveier. Traseer for VA, dimensjoner, materialer, mengder osv. må bestemmes i en senere fase når det er bestemt hvordan tomten skal utvikles.

Før igangsettingstillatelse for VA og byggestart skal løsningene for VA være teknisk plangodkjent av Trondheim kommune v/ Kommunalteknikk.



FIGUR 1 PLANOMRÅDET, FRIDHEIMVEIEN 1 OG 3, SAMT JARLEVEIEN 12 (BILDE HENTET FRA NORGE I BILDER)

Planområdet befinner seg i nærheten av et større utbyggingsområde, Øvre Nyhavna, som stort sett har blitt ferdigstilt i 2024. Som del av prosjektet har det blitt gjennomført omfattende oppgraderinger av teknisk infrastruktur, deriblant VA, veg, avfallssug, fjernvarme og strømmnett. Planområdet får et grensesnitt med vegen Ladebekken, som inngår i infrastrukturutbyggingen ifm. Øvre Nyhavna.



FIGUR 2 UTKLIPP FRA REGULERINGSPLAN FOR ØVRE NYHAVNA (HENTET FRA TRONDHEIM KOMMUNE)

2 Retningslinjer og forutsetninger

Løsninger beskrevet i dette notatet med vedlegg er basert på krav i Trondheim kommunes VA-norm (www.va-norm.no), spesielt vedlegg 13 – «Krav til innhold i overordnet VA-plan».

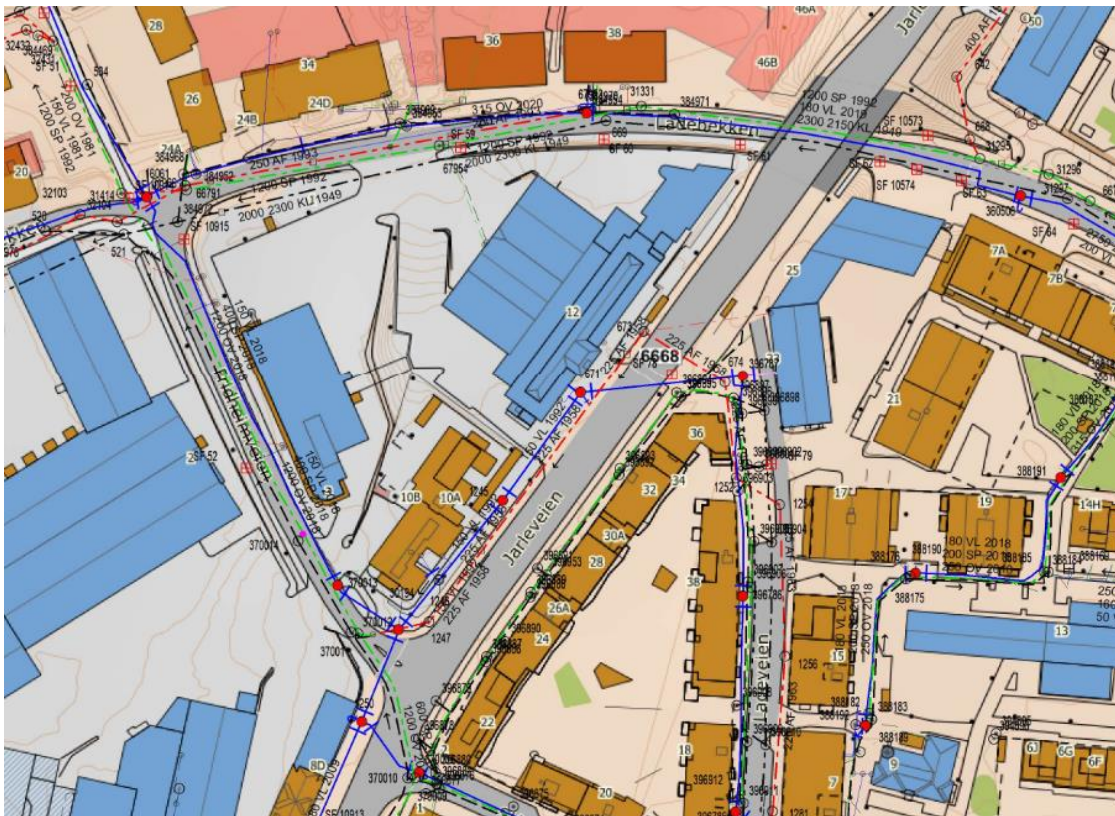
Overordnet VA- plan er utarbeidet på følgende grunnlag:

- VA-kart fra Trondheim kommune, supplert med ledningskart fra utbyggingsprosjekter.
- Illustrasjonsplan utarbeidet av Agraff arkitektur, mottatt i februar 2024
- Dialog og avklaringer med Kommunalteknikk v/ Bjørn Nordvik datert 3. oktober 2022 vedrørende dypfundamentering og avstandskrav til Ladebekken kulvert.
- Tilbakemeldingsnotat fra Kommunalteknikk datert 20.11.2023
- Hydrologisk vurderingsrapport for Ladebekken, utarbeidet av Dr. Techn. Olav Olsen AS, mottatt i februar 2024

3 Eksisterende anlegg

Det ligger kommunale VA-ledninger i Fridheimveien, Ladebekken og Jarleveien. VA-nettet i Ladebekken og Fridheimveien har nylig blitt oppgradert. Eksisterende Ladebekken kulvert må hensyntas spesielt ved planlegging og fremtidig utbygging av planområdet.

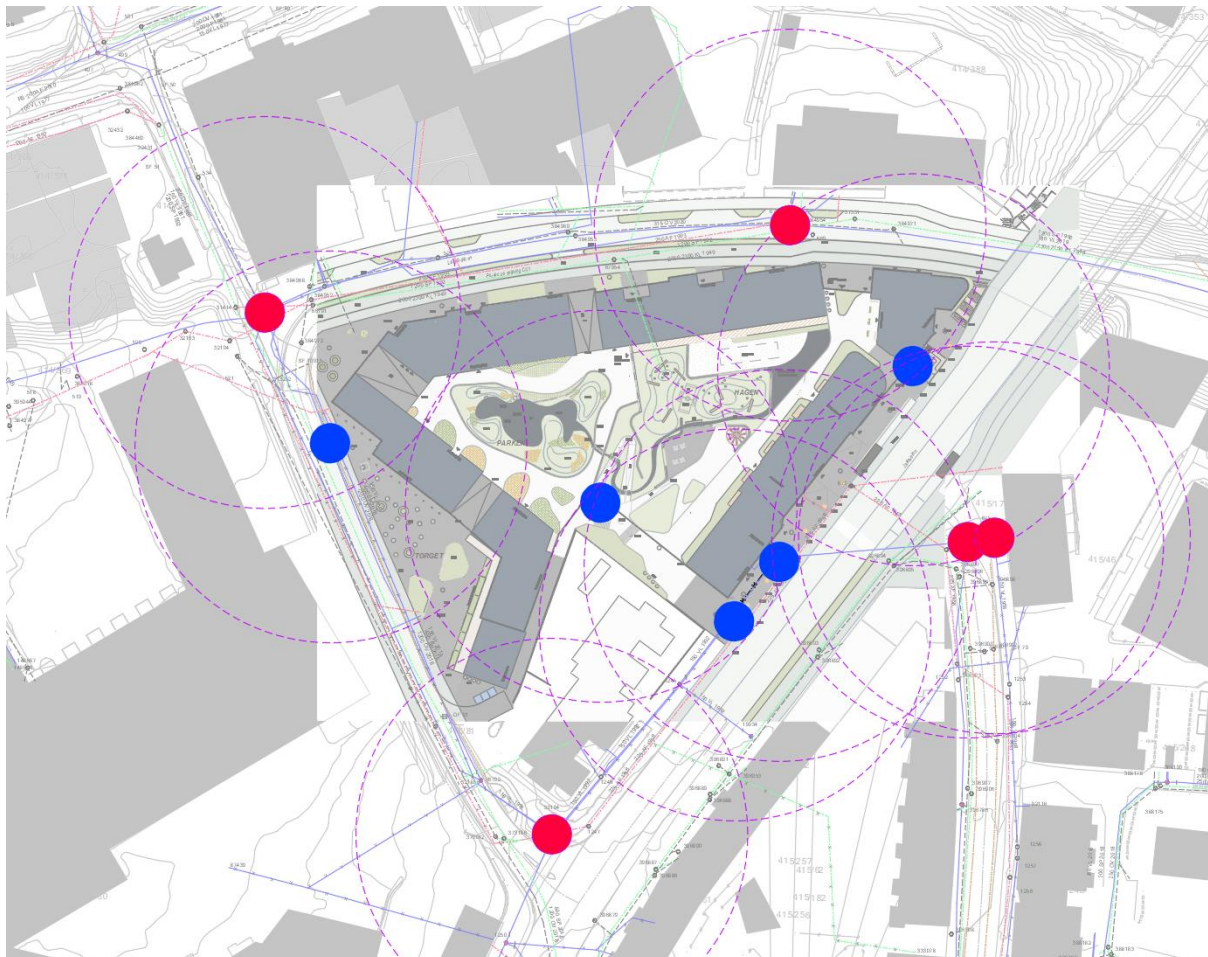
Stikkledninger for avløp fra eksisterende bebyggelse innenfor planområdet er i dag tilkoblet i Ladebekken og Fridheimveien. Vannforsyning til eksisterende bygg er tilknyttet kommunale vannledninger i Jarleveien og Fridheimveien. Spillvann fra bilverkstedet i Jarleveien 12 føres via privat oljeutskiller. Denne må saneres ifm. fremtidig utbygging av planområdet.



FIGUR 3 EKSISTERENDE VA-KART

3.1 Eksisterende anlegg vann

VL DN150 2018 ligger i Fridheimveien. VL DN150 1992 og VL DN150 1958 ligger i Jarleveien. VL DN180 2019 ligger i Ladebekken forbi planområdet.



FIGUR 4 OVERSIKT OVER EKSISTERENDE (RØD) OG PLANLAGTE (BLÅ) SLOKKEVANNUTTAK MED DEKNINGSRADIUS 50M

3.2 Eksisterende anlegg spillvann

Det er ikke-virksomt separatsystem fra 2018 nedstrøms planområdet i Fridheimveien. Eksisterende bebyggelse i Fridheimveien 1 og 3 er tilknyttet DN250 AF-ledning i Ladebekken fra 1992. I Ladebekken er det også et ikke-virksomt separatsystem fra 1949, 1992 og 2020, hvor eksisterende bebyggelse i Jarleveien 12 er tilkoblet med spillvann på AF-kulverten fra 1992. Det er liten overdekning over de eksisterende kulvertene. I Jarleveien ligger det en DN225 SP-ledning fra 1958.

3.3 Eksisterende anlegg overvann

Overvann fra Fridheimveien 1 og 3 er tilkoblet DN250 AF fra 1992 i Ladebekken. Overvann fra Jarleveien 12 er tilkoblet DN2300 overvannskulvert (Ladebekken) fra 1949.

4 Planlagt anlegg

Det planlegges seks bygg i flere etasjer med boliger og næringslokaler. Under byggene skal det etableres kjeller i flere avtrappende nivå, som blant annet skal benyttes til parkering. Stikkledninger VA foreslås tilkoblet som vist på tegning HB100.

I en Epostkorrespondanse med Bjørn Nordvik i Kommunalteknikk datert 03. oktober 2022 ble det avklart at minste tillatte horisontale avstand mellom fremtidige bygninger og den eksisterende overvannskulverten (Ladebekken) er 2 meter, forutsatt at bygningene etableres med pel-fundamenter som tillater frigraving av fundamentene i fremtiden. I tillegg er det lagt inn en ekstra sikkerhetsmargin på 0,5 meter fra prosjektets side.

4.1 Planlagt anlegg vann

Tilkobling til vann foreslås gjort ved plassering av ny vannkum (V3) på K VL 150 i Fridheimveien. Fra denne kummen foreslås lagt DN180 til sprinkler og DN63 til forbruksvann. I Jarleveien foreslås det to nye vannkummer (V1 og V2) på K VL150, der den ene forsyner en privat brannhydrant. Den andre skal forsyne bygningsmassen med en DN63 forbruksvannledning og en DN180 sprinklerledning, i tillegg til en privat brannhydrant. Dersom eksisterende kommunal vannkum 671 er i god stand og oppfyller kravene i VA-blad 112 bør det vurderes modifisering og videreføring av denne. Som følge av arbeidene vil en seksjon av den kommunale DN150 støpejernsledningen fra 1992 i Jarleveien bli utskiftet med ny DN150 støpejernsledning.

4.1.1 Forbruksvann

Stikkledninger til forbruksvann legges fra nye vannkummer som vist i vedlagt tegning HB100. Det foreslås dimensjon på ledninger for forbruksvann VL63/90 PE100 RC SDR11 diffusjonstett rør i rør. Dimensjon må kontrolleres i en senere fase.

4.1.2 Slokkevanndekning

Det er flere brannkummer i området, og 9 av disse har en dekningsradius (50 meter) som dekker deler av tomte mot Jarleveien, Fridheimveien og Ladebekken. Brannrådgiver har vurdert fremtidig bebyggelse til «annen bebyggelse», hvilket tilsier at det er krav om slokkevannkapasitet på minst 50 l/s fordelt på minst to uttak. Det forutsettes at det kommunale vannforsyningssystemet i området har tilstrekkelig kapasitet, og dette skal kvalitetssikres i detaljprosjektering. Vedlagt tegning HB100 viser eksisterende brannkummer, samt foreslått plassering av nye brannhydranter og kommunale vannkummer med slokkevannuttak i samråd med brannrådgiver. Endelig plassering og antall slokkevannkummer og hydranter skal avgjøres i detaljeringsfasen i samråd med brannrådgiver og TBRT.

4.1.3 Sprinklervann

Det antas at byggene skal sprinkles. Endelig vurdering av kapasitet må gjøres i detaljeringsfasen når nødvendig trykk og vannmengde for sprinklervann er avklart. Det foreslås 2xDN180 PE100 RC SDR11 i denne fasen.

4.2 Planlagt anlegg spillvann

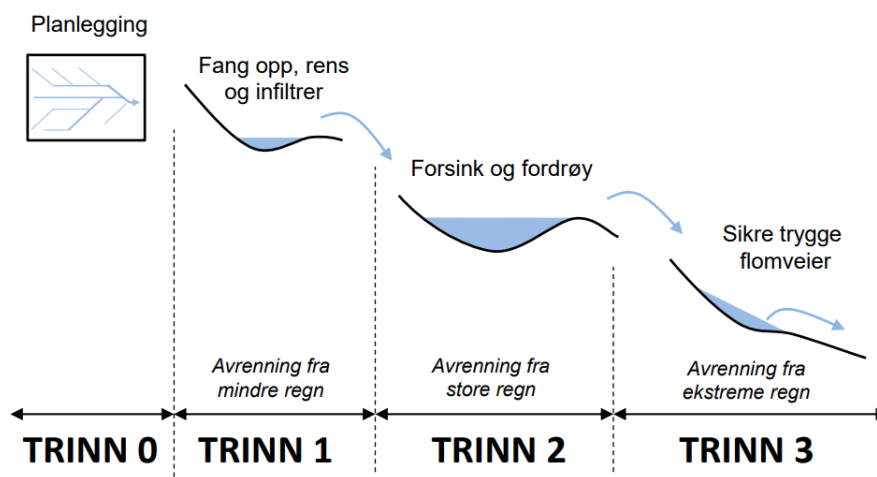
Spillvann fra planområdet planlegges tilknyttet på tre forskjellige steder, grunnet topografien og bygningsmassens utforming. Dette må optimaliseres i detaljfasen når kjellerens endelige utforming er kjent. Vestre del av planområdet planlegges tilknyttet K SP400 i Fridheimveien. Nordre del planlegges tilknyttet K-SP1200 i Ladebekken. Østre del planlegges tilknyttet ny K-SP250 (uvirksomt separatsystem), som er skissert etablert i Jarleveien.

Første revisjon av overordnet VA-plan viste at en privat overvannsledning og en privat spillvannsledning skulle tilknyttes eksisterende K-AF225 i Jarleveien. Kommunalteknikk har i sitt notat, datert 20.11.2023, satt krav om at eksisterende K-AF225 i Jarleveien og ned til krysset med Fridheimveien må separeres i forbindelse med planlagte tiltak innenfor planområdet. Kommunalteknikk informerte også om at denne separeringen ville påvirke fordrøyningskravet. I den reviderte overordnede VA-planen (gjeldende utgave), har føringen av overvann og spillvann blitt justert for å unngå økt belastning på den eksisterende K-AF225 i Jarleveien. Dagens stikkledning fra eksisterende bygning på eiendommen (som fører både spillvann og overvann) blir oppgradert og gjenbrukt, men overvann blir i stedet ført direkte til Ladebekken overvannskulvert. Fjerning av dagens påslipp av overvann til K-AF225 vil redusere belastningen på denne. Altså vil ikke planlagt tiltak være direkte utløsende for at K-AF225 må separeres. Det er likevel vist en separering av K-AF225-ledningen på samme strekning som den kommunale K-VL150 1992 blir utskiftet, da dette er noe som Kommunalteknikk har krevd i sitt notat datert 20.11.2023. Det anbefales å se på en eventuell kostnadsfordeling for denne separeringen, mellom kommunen og tiltakshaver, i arbeidet med utbyggingsavtale.

Det antas dimensjon DN160 PVC-U SN8 på private spillvannsledninger. Det antas dimensjon DN250 PVC-U SN8 på kommunal spillvannsledning langs separeringsstrekket i Jarleveien, da denne må driftes som felles avløpsledning fram til avløpsnettets oppstrøms har blitt separert. Spillvannsmengder, traseer og ledningsdimensjoner kontrolleres og optimaliseres i detaljeringsfasen.

5 Planlagt overvannsdisponering iht. 3-trinnsstrategien

Vedlegg 5 i VA-normen stiller krav til at overvann fra planområdet skal disponeres i henhold til 3-trinnstrategien. Hovedprinsippene er illustrativt forklart i figur 6.



FIGUR 5 ILLUSTRASJON AV 3-TRINNSSTRATEGIEN FOR OVERVANNSHÅNDTERING (KIM H. PAUS)

5.1 Trinn 1 - lokal overvannshåndtering

Som et trinn 1-tiltak er det planlagt, i samarbeid med landskapsarkitekt, å benytte permeable dekker av belegningsstein i utomhusarealer på bakkeplan, der dette er hensiktsmessig ut fra arealbruken. Gårdsrommet i midten har også en høy andel areal med plen og beplantning. Ikke-permeable arealer med asfalt- og betongdekke skal lede avrenningen via åpne renner til regnbed. Massene i grunnen forutsettes å være ikke-permeable, så regnbed-løsningene må utformes med underliggende drensledninger. Planlagt regnbed er plassert oppå kjellerkonstruksjonen, og løsningene må kontrolleres i detaljeringsfasen i samråd med RIB, RIV og landskapsarkitekt.

Trinn 1-kravet for takflatene skal innfris gjennom bygging av «blå tak» eller «blågrønne tak». Med «blå tak» menes tette membrantak med mengderegulerte sluk, som gir en oppstuvning og fordrøyning av overvann på taket. Med «blågrønne tak» menes tette membrantak med et konstruert fordrøyningsgjikt i bunn og mengderegulerte sluk, pluss et vegetasjonssjikt oppå (f.eks. sedum). Nøyaktig utforming og valg av taktype bestemmes i detaljeringsfasen, i henhold til VA-normens gjeldende bestemmelser og tilbakemelding fra teknisk plangodkjenning hos Kommunalteknikk VA.

Rosa fargelagt areal i figur 6 viser de planlagte permeable belegningsstein-arealene. Fuger mellom belegningsstein må være tilstrekkelig brede, og fylles med egnet finpukkfraksjon, for at permeabiliteten skal være tilfredsstillende. I underkant av dekket skal det plasseres egnede masser iht. leverandørens anvisninger, samt drensledninger. Kontrolleres i detaljeringsfasen.



FIGUR 6 UTKLIPP FRA UTOMHUSPLAN MED OVERVANNSHÅNDTERING (AGRAFF ARKITEKTUR AS)

I utendørsarealene er det planlagt cirka 3085 m² dekker av tradisjonell asfalt og betong. For å oppnå trinn-1-kravet skal avrenningen fra disse håndteres med volumbaserte løsninger (regnbed). VA-normen krever at en 10-minutters nedbørhendelse med nedbørmengde 5 mm, som treffer asfalt- og betongarealet, skal håndteres i en trinn 1-løsning.

- Areal asfalt og betong = 3085 m²
- Nedbørmengde 5 mm over alle tette flater

$$V_{n\ddot{o}dv.regnbed} = 3085 \text{ m}^2 * 0,005 \text{ m} = 15,4 \text{ m}^3$$

Det er kontrollert at landskapsarkitektens planlagte regnbed i gårdsrommet har tilstrekkelig overflateareal til å magasinere 23 m³ overvann med en vanddybde på 20 cm. Volumkravet for trinn 1 vil dermed innfris med denne løsningen.

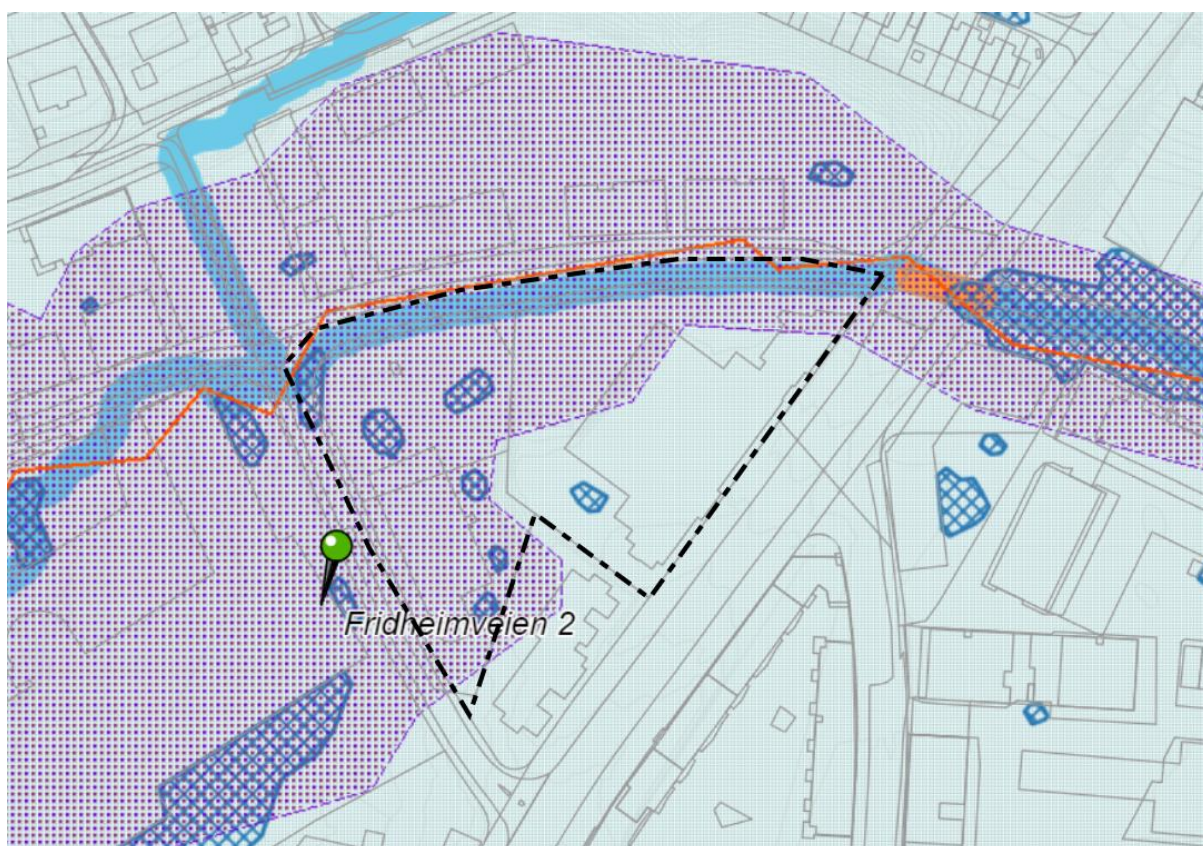
5.2 Trinn 2 – håndtering av kraftige regnskyll

Da overvann fra planområdet skal tilknyttes et virksomt separatsystem, og fordi Structor har konkludert med at det er ubetydelig skadepotensiale i nedstrøms overvannssystem, utgår trinn 2 fordrøyningsanlegg. Andelen tette flater i planområdet vil bli betydelig redusert sammenlignet med dagens situasjon, på grunn av permeable flater utomhus, trinn 1-tiltak og blå/blågrønne tak. Tiltaket vil dermed heller ikke gi noe økt skadepotensiale knyttet til overvann i den åpne flomveien nedstrøms planområdet. Hydrologisk vurderingsrapport viser at overvannsmengden fra en 200-års nedbørhendelse kan transporteres trygt forbi planlagte innganger og planlagte bygg i planområdet. Mer om dette i kapittel 5.3.

5.3 Trinn 3 - flom og flomveier

NVEs aktsomhetskart for flomfare viser at deler av planområdet er omfattet av en aktsomhetszone for flomfare. I henhold til gjeldende nasjonale regler har denne flomfaren blitt utredet av hydrolog ved Dr. Techn. Olav Olsen AS, og byggets innganger har blitt høydesatt for å motstå den dimensjonerende 200-års nedbørhendelsen med klimapåslag. Utredningskravene som gjelder for overvann i reguleringsplaner er dermed innfridd for dette planområdet. Mer om dette i den hydrologiske vurderingsrapporten [1].

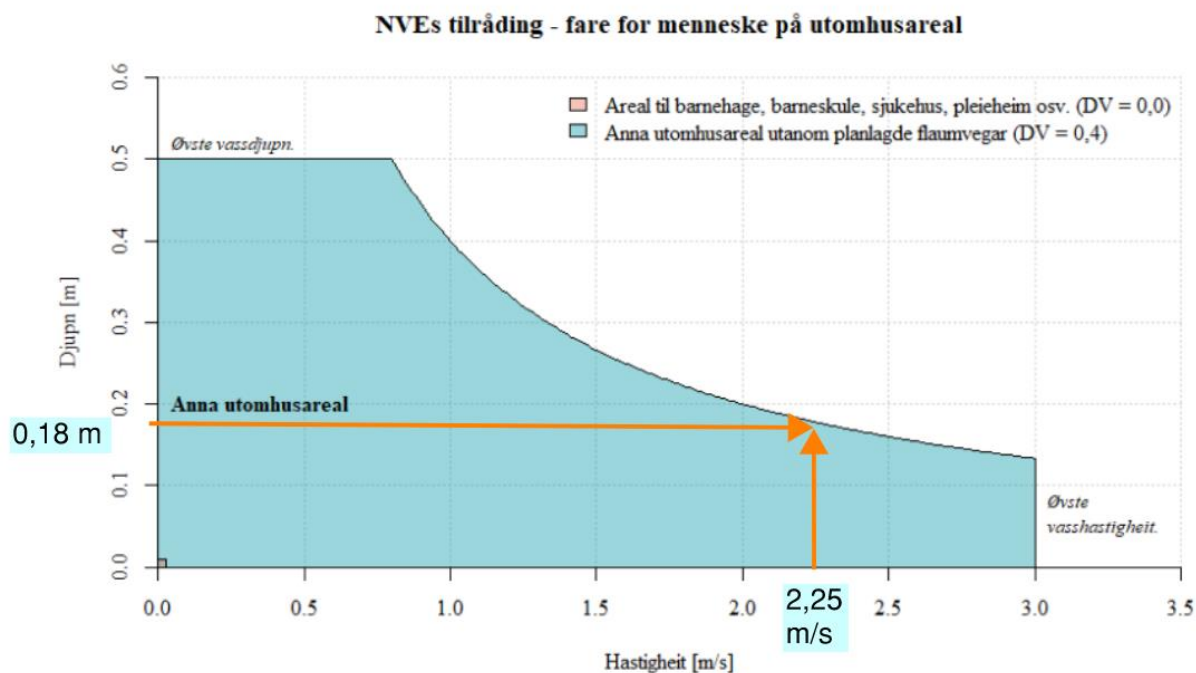
Den åpne flomveien som utgjør flomfaren, er vist i Trondheim kommunes aktsomhetskart for flomfare. Flomveien følger vegen Ladebekken vestover, og har utløp direkte ned i havnebassenget. Denne er indikert i tegning HB100. Se utklipp:



FIGUR 7 UTKLIPP FRA TRONDHEIM KOMMUNES AKTSOMHETSKART FOR KLIMARELATERT RISIKO

Arkitekt og landskapsarkitekt i Fridheimkvartalet-prosjektet har høydesatt byggets innganger og åpninger langs Ladebekken, slik at de ligger over det forventede flomnivået i Ladebekken ved en 200-års klimajustert nedbørhendelse. Hydrolog i prosjektet har kvalitetssikret disse høydene. Dermed kan det i reguleringsplanen utelukkes at planlagte bygninger i planområdet vil være utsatt for uakseptabel flomrisiko.

Vanndybden og vannhastigheten utomhus tillates ikke å overstige verdiene oppgitt i figur 8, hentet fra NVEs veileder for overvann i arealplaner [2], siden fortau og annet areal langs de planlagte byggene er et gangareal for publikum. Arealbruken kan defineres som «Anna utomhusareal utanom planlagde flaumvegar». Beregnet vannhastighet- og dybde har blitt estimert i hydrologisk vurderingsrapport [1], og markert i figur 8 nedenfor. Resultatet er under grenseverdien, og dermed i tråd med NVEs anbefalinger.



FIGUR 8 UTKLIPP FRA [2] MED PÅFØRTE VERDIER FOR BEREGNET VANNDYBDE OG HASTIGHET OPPGITT I [1]

6 Annen infrastruktur

6.1 Fjernvarmetilknytning

Fridheimkvartalet ligger innenfor konsesjonsområdet for fjernvarme, og det er dermed aktuelt å knytte fremtidige bygget til fjernvarme. Både i Jarleveien og Fridheimveien ligger det DN65 fjernvarmerør, og det kan være aktuelt å tilknytte de nye bygningene til et av disse eksisterende fjernvarme-innleggene. Det ligger også nye fjernvarmeledninger i Ladebekken, som ble lagt i forbindelse med den nye veggen som ferdigstilles i 2022, men det er mindre aktuelt å tilknytte planområdet til disse på grunn av veg-kryssning og omfattende kryssende VA infrastruktur. Det må avklares med Statkraft varme i videre prosjektfaser om en eventuell tilknytning til fjernvarmenettet og endelige traser, samt trasévalg og dimensjonering.



FIGUR 8 ILLUSTRASJON AV EKSISTERENDE FJERNVARMELEDNINGER VED PLANOMRÅDET

Vedlegg

Tegning HB100

Referanser

[1] Dr. Techn. Olav Olsen AS, «Flomvurdering Ladebekken», 2024, hydrologisk vurderingsrapport

[2] NVE, «Rettleiar for handtering av overvatn i arealplanar», veilederdokument, lastet ned 12.02.24, url: https://publikasjoner.nve.no/veileder/2022/veileder2022_04.pdf

