

Nordre Land kommune

ADRESSE COWI AS
Karvesvingen 2
Postboks 6412 Etterstad
0605 Oslo
TLF +47 02694
WWW cowi.no

NOTAT OVERVANN OG FLOM

Nytt Vannverk Dokka

OPPDAGSNR.

A301529

DOKUMENTNR.

70-NOT-RIVA-002

VERSJON

1

UTGIVELSESDATO

05.06.2026

BESKRIVELSE

Notat overvann og flom

UTARBEIDET

BIKA

KONTROLLERT

FRRG

GODKJENT

KRDA

INNHold

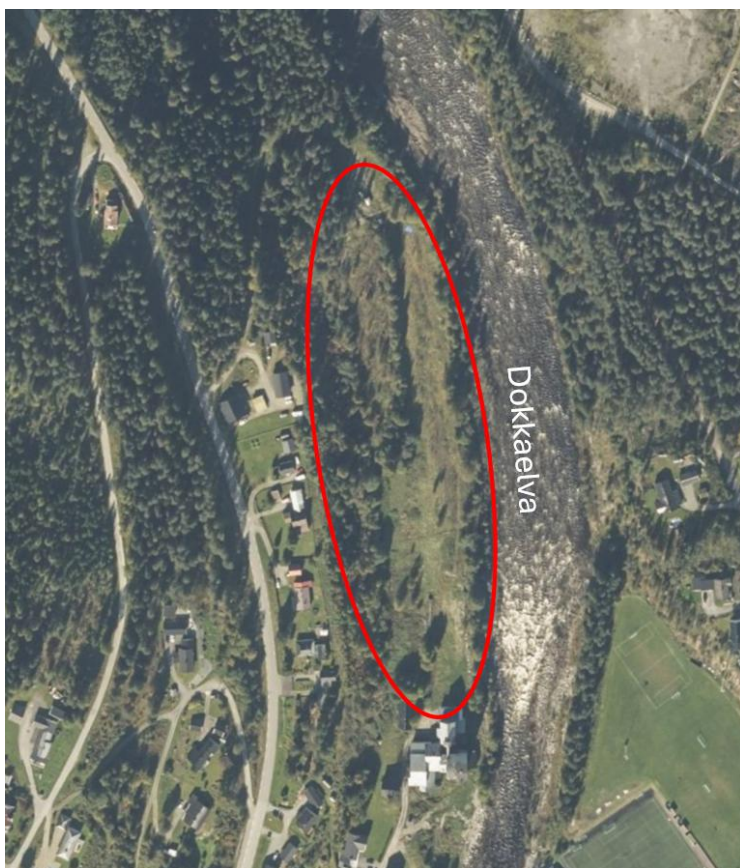
1	Innledning	3
2	Grunnlag overvann	5
2.1	Eksisterende avrenningsmønster og flomveier	5
2.2	Befaring	6
2.3	Grunnforhold	8
2.4	Krav og retningslinjer	9
3	Flom	10
4	Overvannshåndtering etter utbygging	13
4.1	Kryssende flomvei	15
4.2	Vannkvalitet	16
4.3	Inntaksbrønner	16
5	Overvannsberegninger	17
5.1	Grøft bak/vest for ny bebyggelse	17
5.2	Stikkrenne	18
5.3	Kryssende flomvei	18
6	Referanser	19

1 Innledning

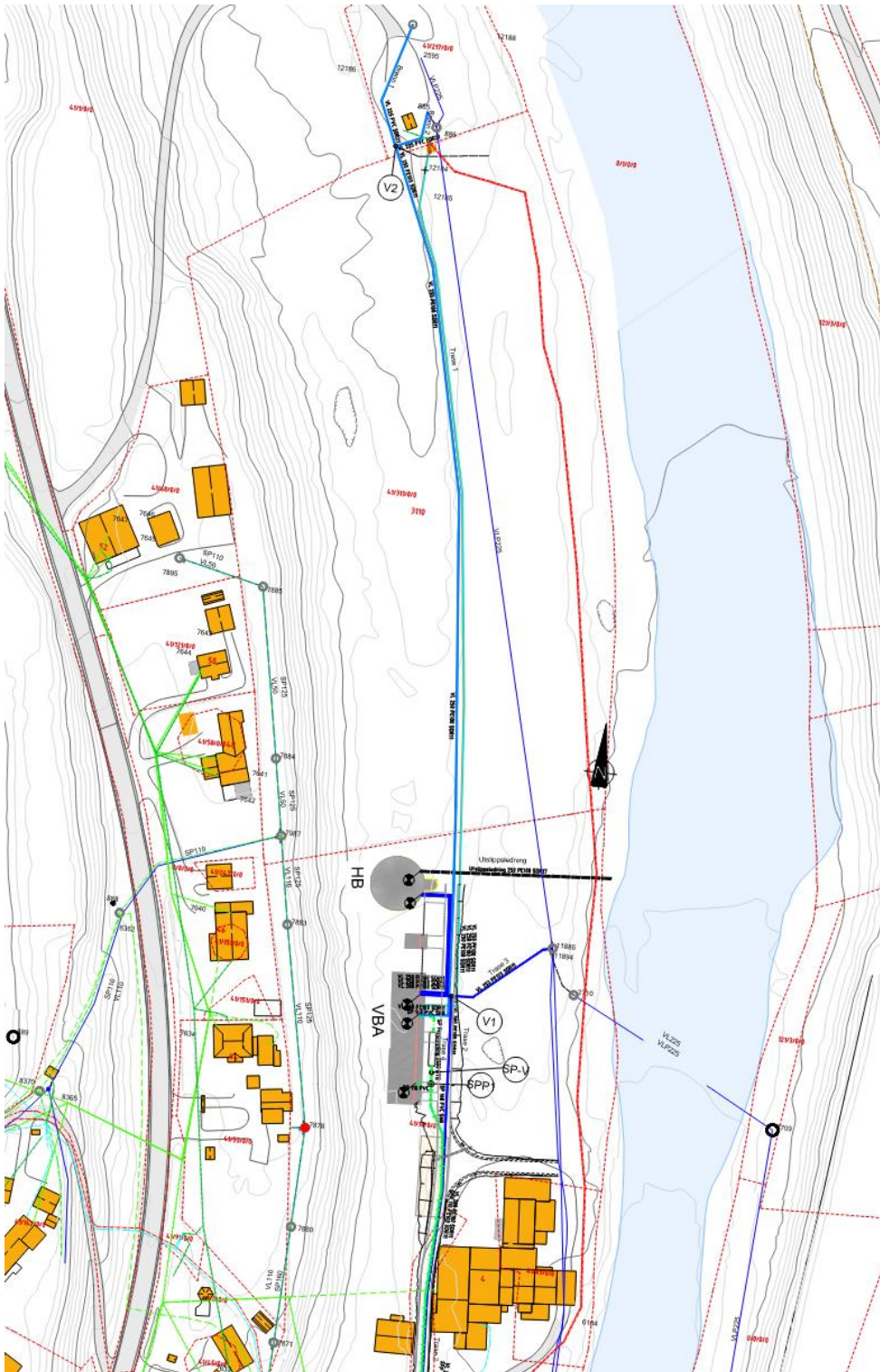
Nordre Land kommune har etter ekstremværet Hans erfart at grunnvannet påvirkes av flom, og endrer da karakter. Dagens vannverk har utfordringer med å håndtere denne endringen, og kommunen skal nå gå til anskaffelse av et nytt vannverk på Dokka, beliggenhet på eiendommen Dokka Mølle. Det forutsettes at dagens ledningsnett benyttes, og at nytt vannverk tilkobles ledningsnettet som går forbi Mølla. Nordre Land kommune står selv for reguleringsplan for tomt, konkurranseutsetting/entring av nødvendige entreprenører og nødvendig bistand løpende i prosjektprosessen.

I dag består prosjektområdet av ubebygget grøntareal, med delvis skogkledd og delvis åpent terreng (Figur 1). Rett øst for tomten går Dokkaelva. Dette notatet vurderer overvannssituasjonen på tomten og gir en plan for overvannshåndtering etter utbygging. Det gjøres også en vurdering av plassering av nytt anlegg mht. flom fra Dokkaelva.

Oversikt over planlagt nytt anlegg er vist i Figur 2. Selve vannbehandlingsanlegget er planlagt på vestsiden av tomten, og nytt høydebasseng er plassert litt nord for hovedbygget. Helt nord på planområdet ligger de to inntaksbrønnene for anlegget.



Figur 1. Flyfoto av dagens situasjon på prosjektområdet (finn.kart.no)



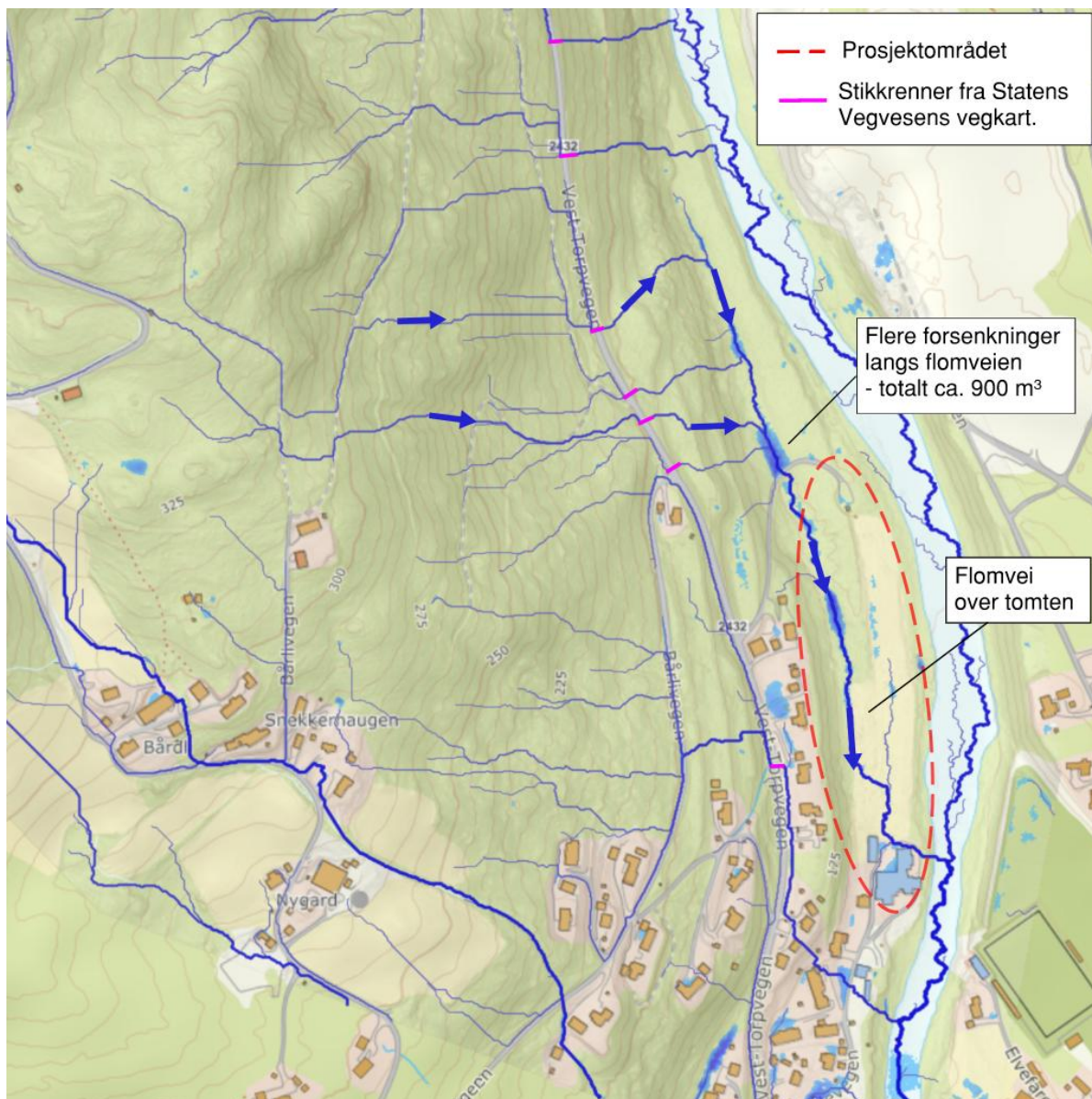
Figur 2. Utklipp fra tegning som viser nytt anlegg (fra tegning E1-DVV-H-731-20-00-100).

2 Grunnlag overvann

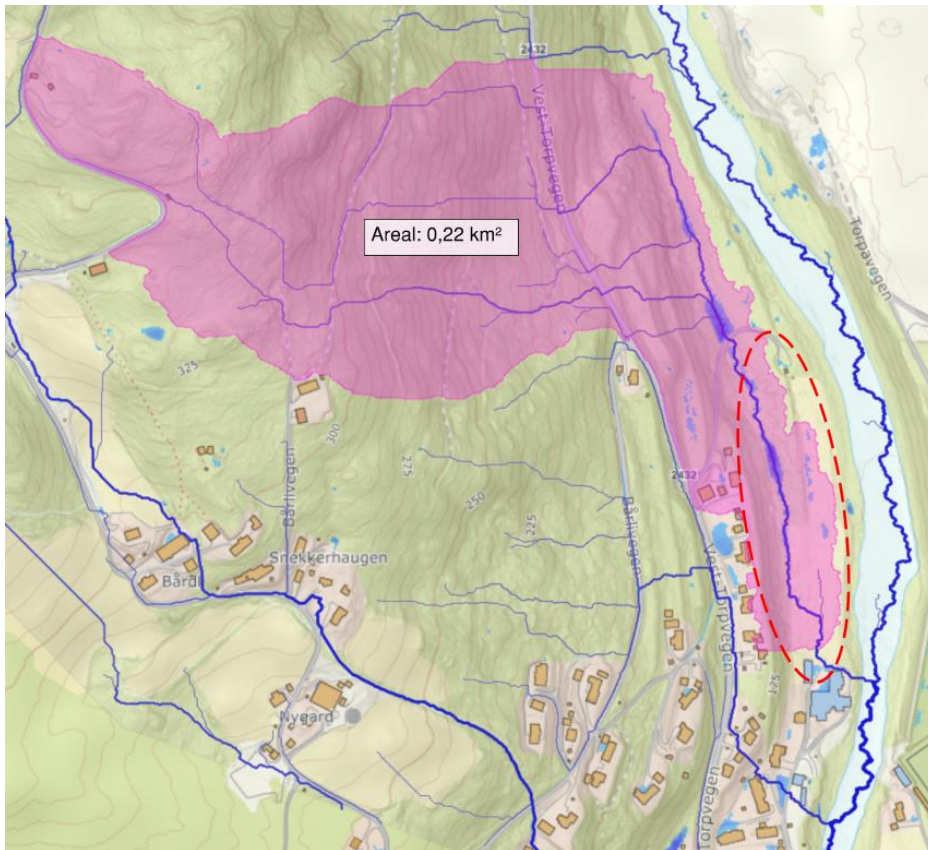
2.1 Eksisterende avrenningsmønster og flomveier

Det er gjennomført en overordnet analyse i programmet Scalgo av dagens overflateavrenning, vist i Figur 3. Avrenningsmønsteret programmet genererer er basert på en terrengmodell med 1x1 m i oppløsning. Analysen tar ikke hensyn til eventuelle overvannsledninger. Resultatene viser heller ikke utbredelsen av dreneringslinjene/flomveiene, kun retning og mønster på avrenningen. Det er imidlertid lagt inn stikkrenner langs Vest-Torpsveien, hentet fra Statens vegvesen sitt vegkart (vegkart.no).

Analysen viser at det går en drenslinje/flomvei over prosjektområdet fra nord mot sør. På grunn av stikkrennene vil en del areal fra vestsiden av Vest-Topveien også ha avrenning til denne flomveien. Nedbørfeltet til flomveien over prosjektområdet er vist i Figur 4 og har et areal på 0,22 km² (22 ha). Denne flomveien må ivaretas i prosjekteringen av nytt vannbehandlingsanlegg.



Figur 3. Kart over eksisterende avrenningsmønster.



Figur 4. Nedbørfelt til flomvei som krysser prosjektområdet.

2.2 Befaring

Det ble utført befaring 19.03.2026. Under befaringen var det vannansamling (ifb. snøsmelting) på nordsiden av eksisterende bebyggelse, se Figur 5. Dette bekrefter at det går en dreneringslinje langs nordsiden av mølla slik som analysen fra Scalgo viser. Vannet blir liggende i en stor vanndam da det ikke er et kontinuerlig godt fall ut mot elva (se også Figur 6). Det er såpass flatt at det skal lite til før vann blir liggende, enten pga. snø eller små forhøyninger i terrenget.



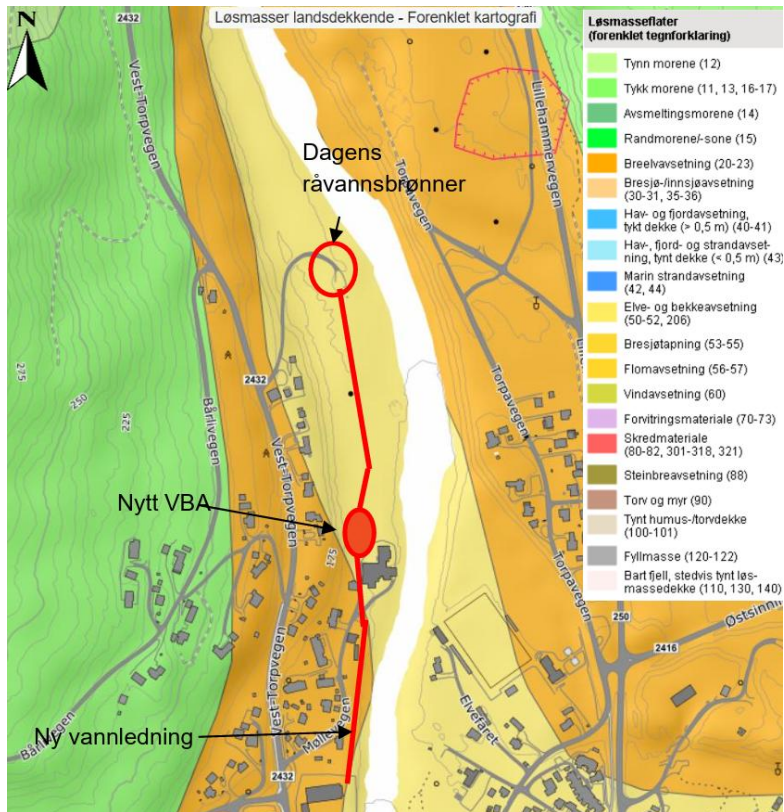
Figur 5. Bilde fra befaring som viser vannansamling langs flomveien, veggen til venstre i bildet er nordveggen på eksisterende bebyggelse.



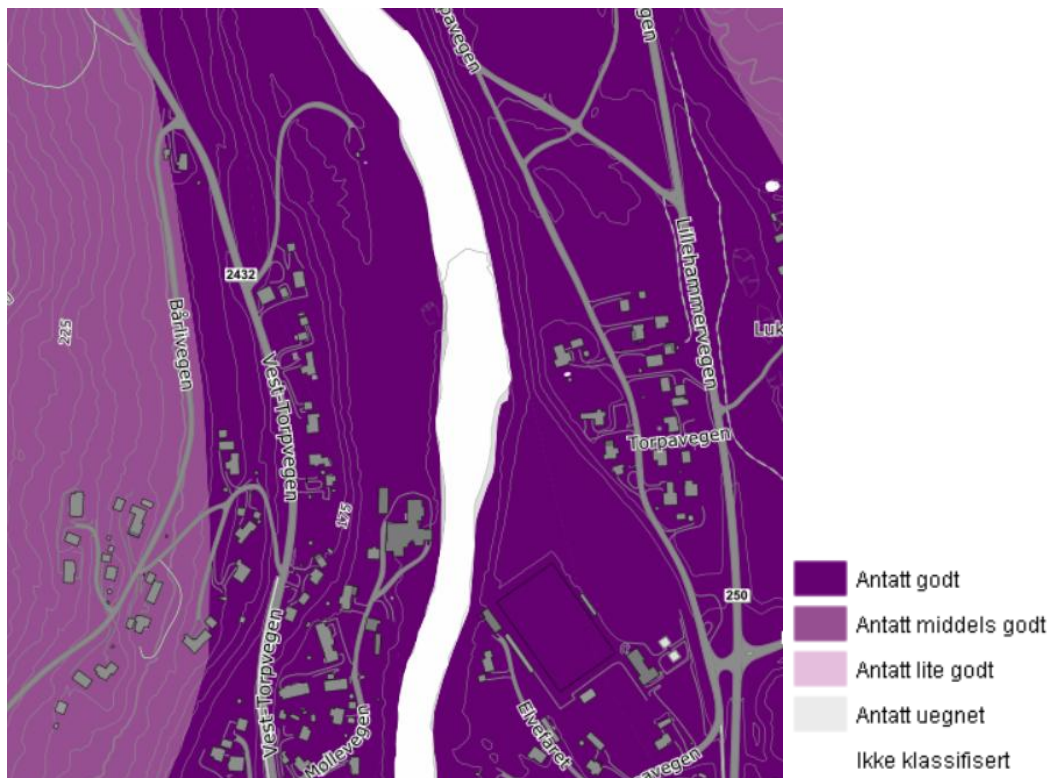
Figur 6. Bilde fra befaring som viser at vann blir liggende langs flomveien nord for eksisterende mølle da terrenget er såpass flatt her.

2.3 Grunnforhold

Kvartærgeologisk kart fra NGU viser at det i prosjektområdet kan forventes elve- og bekkeavsetning og breelvavsetning, se Figur 7. Dette gir antatt gode forhold for infiltrasjon, se Figur 8.



Figur 7. Kvartærgeologisk løsmassekart (NGU).



Figur 8. Antatt infiltrasjonspotensial (NGU).

2.4 Krav og retningslinjer

Krav til overvannshåndtering i plan- og bygningsloven § 28-10 og TEK17 §15-8 skal legges til grunn for arbeidet.

Det foreligger ikke en vedtatt reguleringsplan for området, dette arbeidet er pågående. Det foreligger dermed ingen spesifikke bestemmelser for tomten, men planprogrammet sier dette om overvann: *Sidearealer til kjøreveg og fortau vil kunne ha formål grøntareal eller tekniske anlegg for å sikre grøfter med vegetasjon i bunn- og feltsjikt og ledninger for VA, strøm o.l. Arealene skal bidra til forsvarlig håndtering av overvann med grøfter og stikkrenner/rør. Det skal dimensjoneres for framtidige klimaendringer.*

Alt overvann skal fortrinnsvis tas hånd om åpent og lokalt gjennom infiltrasjon og eller på annen måte utnyttes som ressurs, slik at vannets naturlige kretsløp opprettholdes og naturens selvrensingsevne utnyttes. Det legges til grunn klimafaktor basert på anbefalinger fra Norsk Klimaservicesenter.

3-trinnsstrategien for overvann legges til grunn:

1 Infiltrere og rense lett nedbør

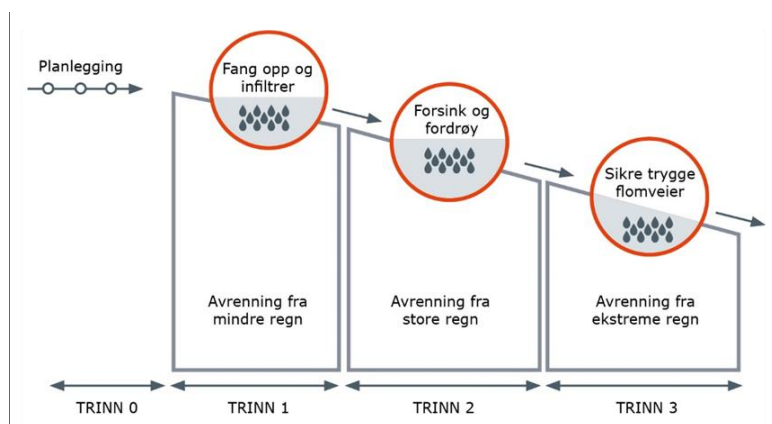
Grønne/permeable områder skal fange opp og holder tilbake de første 10 mm regn.

2 Forsinke og fordrøye mer omfattende nedbør

Avrenning fra et klimajustert typisk 5-20-årsregn skal fordrøyes.

3 Sikre trygge flomveier for den ekstreme nedbøren

Avrenning fra et klimajustert 100-årsregn skal avledes i trygge flomveier.



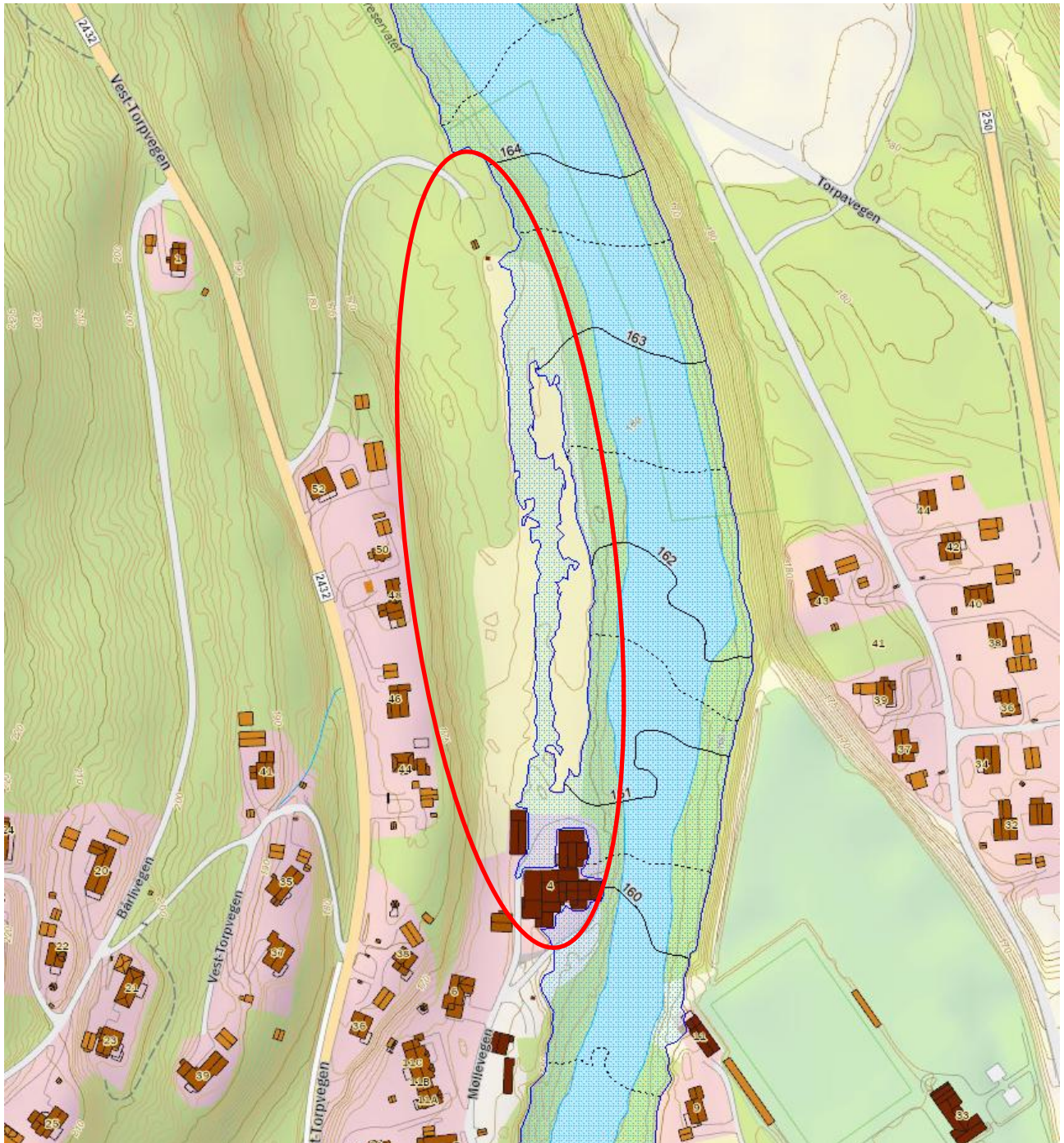
Figur 9. Illustrasjon av 3-trinnsstrategien.

Da det er umiddelbar nærhet til Dokkaelva her er det lite hensiktsmessig å fordrøye trinn 2 på denne tomten. Det legges derfor til grunn at det fokuseres på åpen håndtering av overvannet, med fokus på trinn 1 og trinn 3.

3 Flom

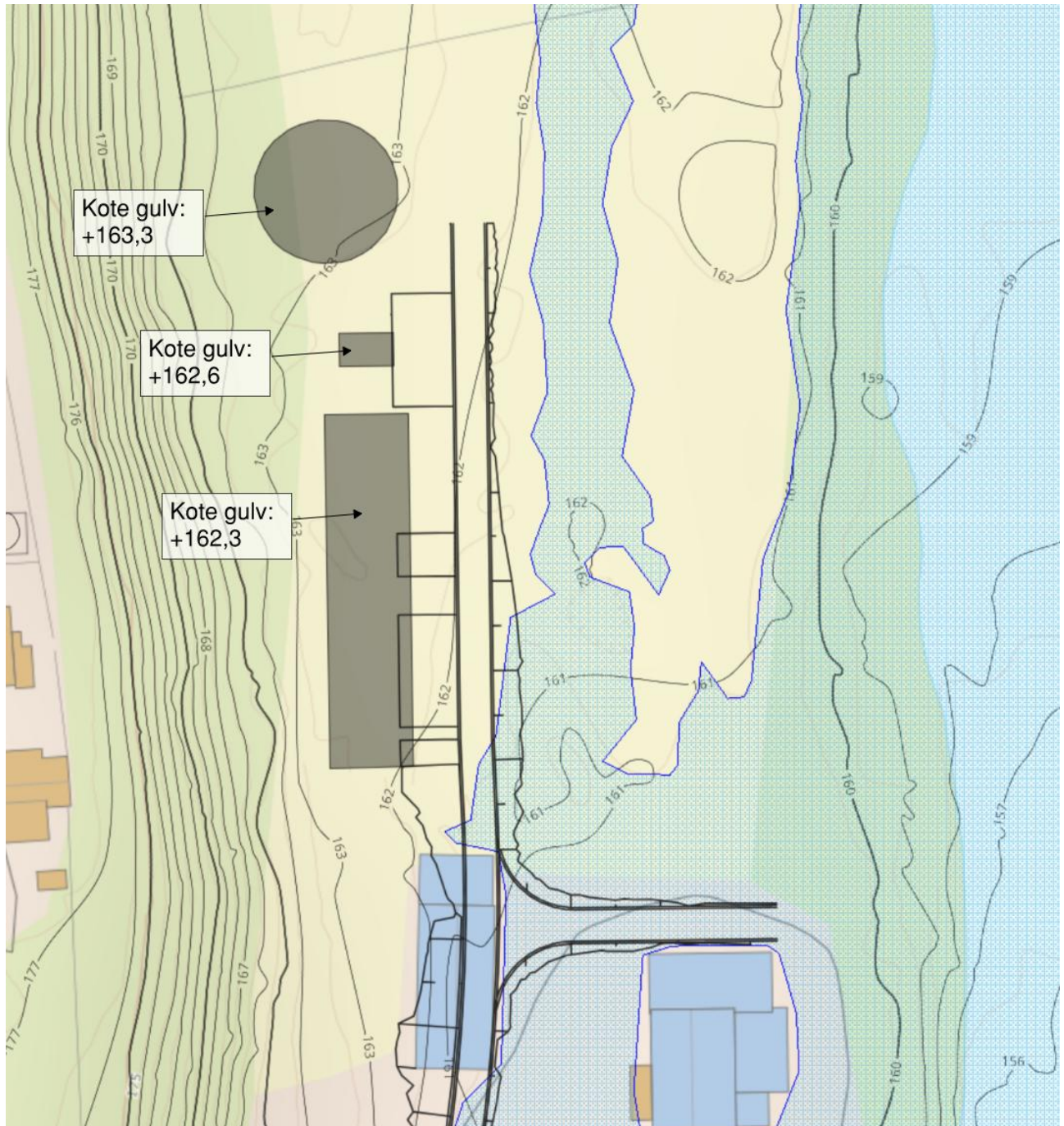
Det foreligger flomsonekart for området som er utført av Norconsult i 2025 på oppdrag fra NVE. Flomsonen for 1000-årsflom med høydekoter i 0,5 m intervall er vist i Figur 10. Beregnede flomvannstander stiger fra ca. kote +160,5 i nedre del av planområdet til ca. kote +164 i øvre del.

Som følge av usikkerheter i beregninger skal det legges til 0,5 m i sikkerhetspåslag på de beregnede flomvannstander i forbindelse med byggesaker. Flomsikre byggehøyder i området vil derfor variere mellom kote +161 i nedre del og +164,5 i øvre del.



Figur 10. Flomsonekart ved 1000-årsflom.

Figur 11 viser flomsonen for 1000-års flommen sammen med ny bebyggelse og kotene på terreng og gulv. Det viser at anlegget ligger sikkert mht. flom, da alle bygg ligger høyere enn flomsikker byggekote på +161.

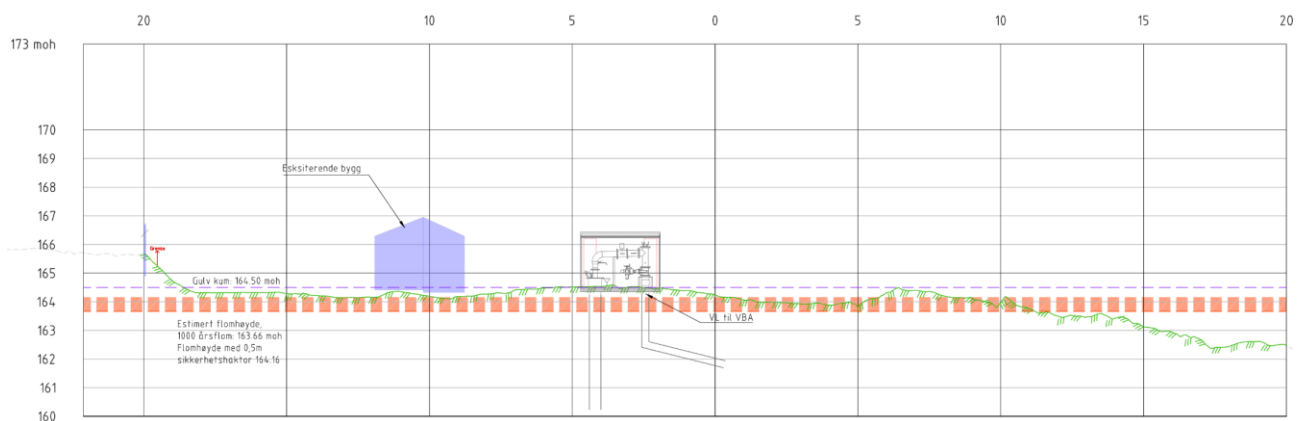


Figur 11. Flomsone for 1000-års flommen, sammen med ny bebyggelse og gulvkoten.

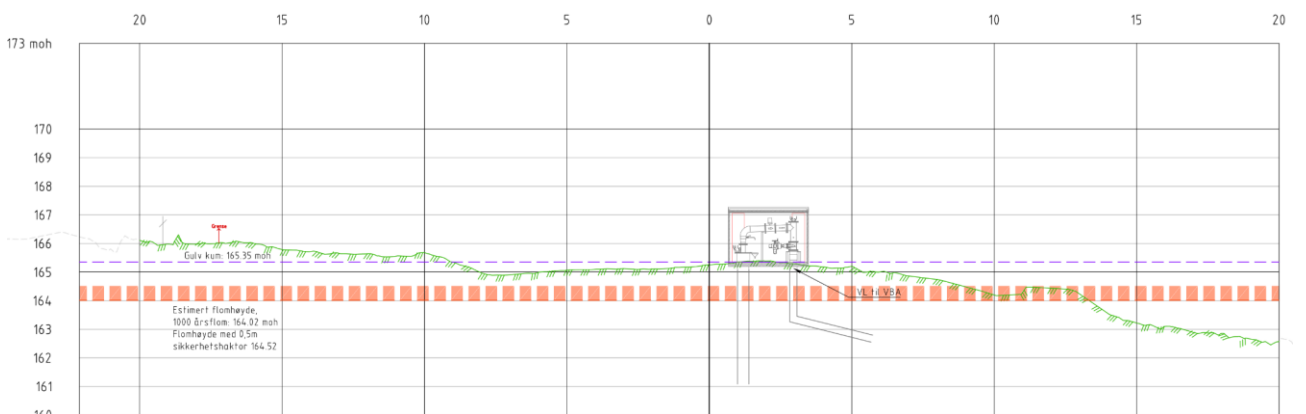
Brønnene nord på området er vist med flomsonen i Figur 12. Figur 13 og Figur 14 viser snitt av brønnene sammen med koten for sikker flomhøyde (altså inkludert sikkerhet på 0,5 m). Brønn 1 ligger på kote +164,5 mens sikker flomhøyde er +164,16. Brønn 2 ligger på kote +163,45, mens sikker flomhøyde er på kote +164,52. Altså ligger begge brønnene sikkert for 1000-års flommen.



Figur 12. Flomsone for 1000-års flommen, sammen med brønnene nord på området.



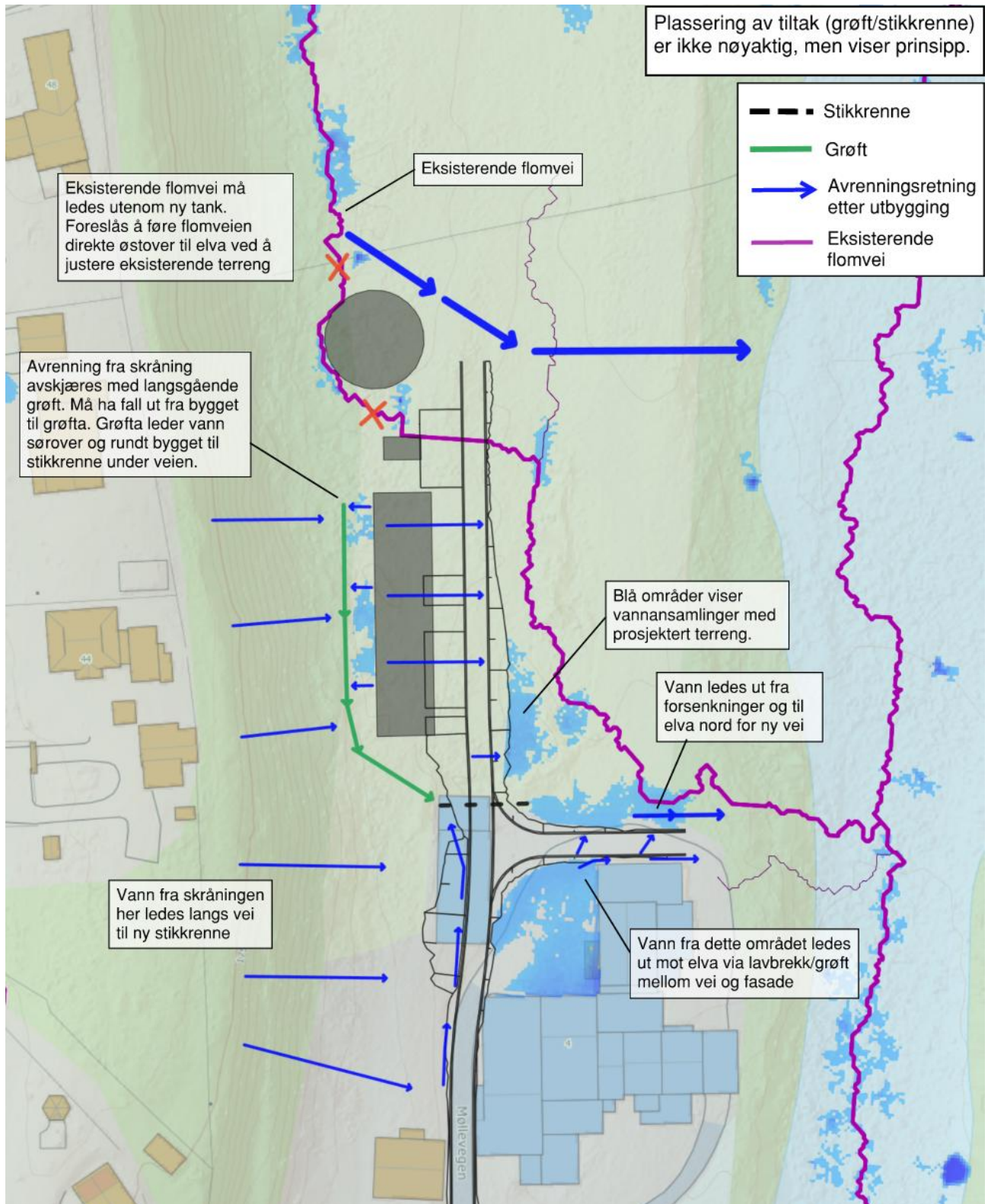
Figur 13. Utsnitt fra snitt-tegning for brønn 1 med flomkote (rødt). (Fra tegning A_H_snitt pumpehus på terreng-X01, COWI).



Figur 14. Utsnitt fra snitt-tegning for brønn 2 med flomkote (rødt). (Fra tegning A_H_snitt pumpehus på terreng-X01, COWI).

4 Overvannshåndtering etter utbygging

Plan for overvannshåndtering etter utbygging med planlagt avrenningsmønster og tiltak er vist i Figur 15. Det eksisterende rektangulære bygget litt nordvest for hovedbygget til mølla skal rives, her kommer den nye adkomstveien.



Figur 15. Plan for overvannshåndtering med avrenningsmønster, tiltak og flomveier.

Alt takvann ledes på terreng mot øst, da nytt VBA har pulttak. Takvannet slippes ut via fire taknedløp til et belte av elvestein langs fasaden. Dette gir mulighet for takvannet til å infiltrere i grunnen. Dersom grunnen blir mettet eller det regner mer enn det som klarer å infiltrere vil takvannet følge fallet på vei/parkeringsarealer øst for nytt bygg. Disse arealene har avrenning østover til eksisterende grøntareal. Her vil vannet få god tid til å infiltrere da det er såpass flatt her.

Avrenningen fra skråningen vest for nytt bygg må avskjæres for å ikke renne inn mot bygget. Det planlegges en grønn grøft langs vestsiden av bygget. Grøften har et resulterende fall mot sør. Ved små regnhendelser vil grøften samle opp vann og infiltrere det til grunnen, mens ved større regnhendelser vil grøften lede vannet rundt sørsiden av bebyggelsen. Der grøfta treffer ny adkomstvei ledes vannet i en stikkrenne under veien. Denne stikkrennen får også avrenning fra området med skråning sørvest for stikkrennen.

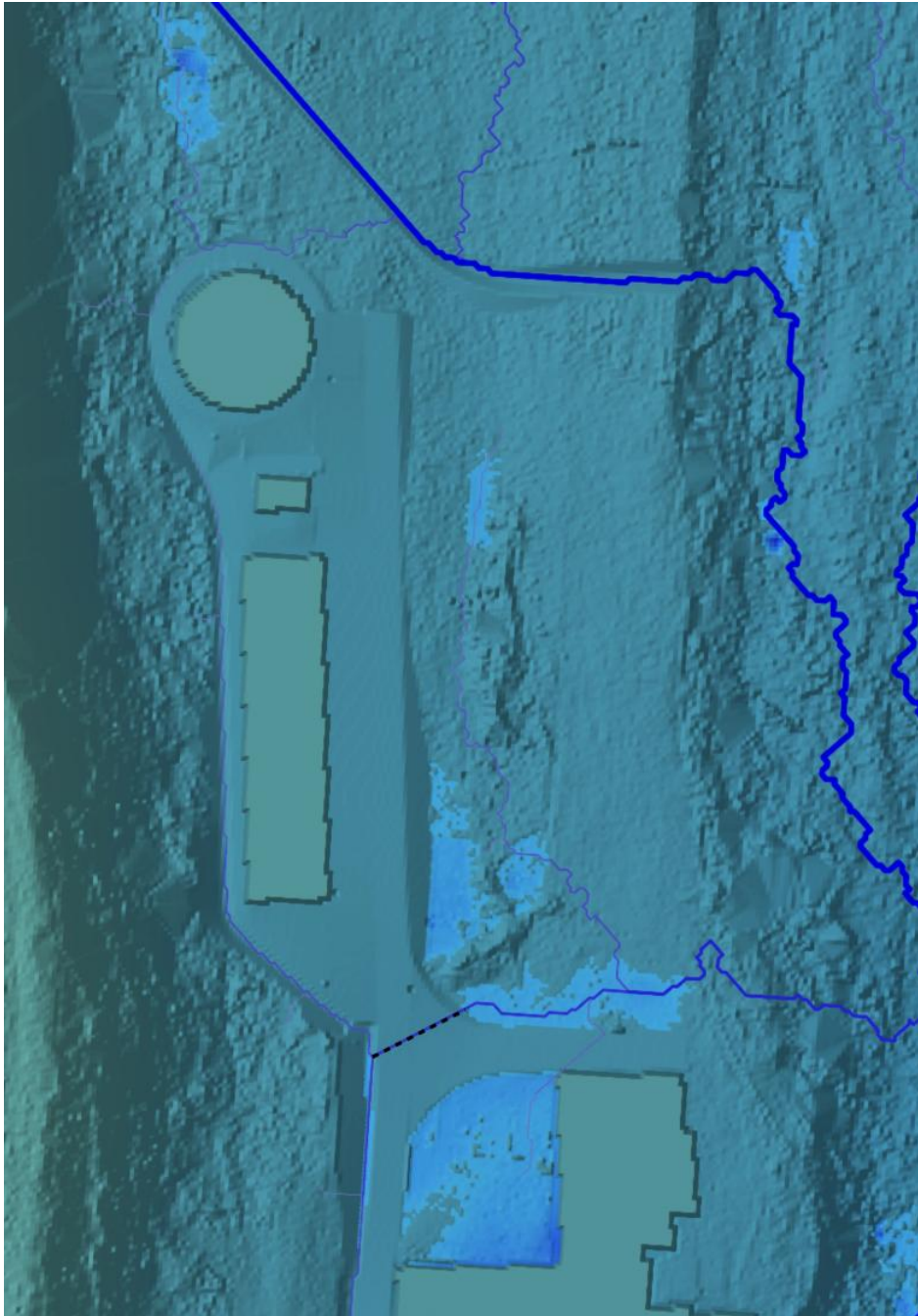
Arealet mellom eksisterende møllebygg og ny adkomstvei/vendehammer vil ledes ut mot elva via en grøft/lavbrekk mellom ny vei og eksisterende fasade.

Vanntanken/bassenget som skal etableres i nord ligger i traseen til den eksisterende flomveien. Det er derfor viktig at flomveien avskjæres og ledes utenom tanken. Det foreslås å lede flomveien direkte østover til elva, ved å gjøre endringer i eksisterende terreng. Dette vil gi flomveien korteste vei til resipient. Det er planlagt en grøft som leder vannet til elva (detaljer rundt dette er presentert i kap. 4.1).

Der flomveien litt lenger sør i dag går langs nordsiden av fasaden til mølla, så vil ny vei/vendehammer avskjære denne og lede flomvannet ut mot Dokkaelva. Som sett på befaring er det i dag et lite høybrekk som gjør at flomvann blir liggende i dette området. Terreng etter utbygging må etableres slik at det ikke er noe høybrekk, men er kontinuerlig fall ut mot elva.

Det henvises også til utarbeidet plantegning med overvannsplan for detaljer (tegning E1-UT-H-731-10-00-003).

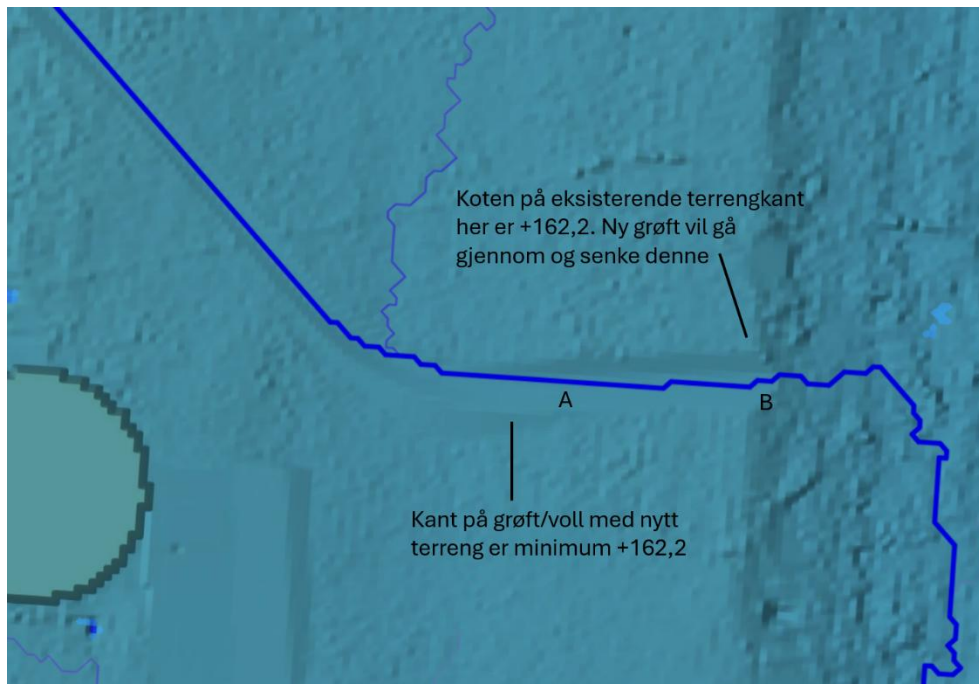
Figur 16 viser avrenningssituasjonen med prosjektert terreng etter utbygging. Flomveien som i dag går over området ledes tydelig østover via en ny grøft. Terreng viser også hvordan grøft vest for renseanlegget fører vann fra skråning til stikkrenne under adkomstveien.



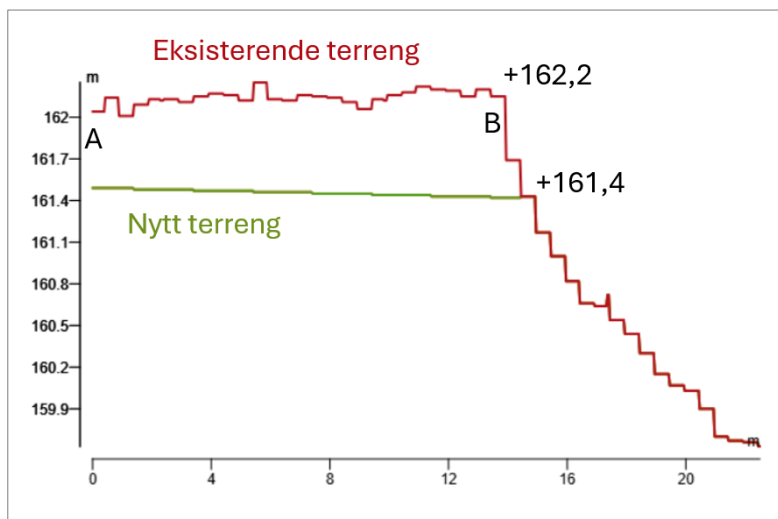
Figur 16. Viser avrenning med prosjektert terreng.

4.1 Kryssende flomvei

Den nye grøften som etableres for å lede flomveien ut mot elva i øst vil føre til at terrenget heves enkelte steder og senkes andre steder. For å få kontinuerlig fall i grøfta vil terrenget måtte senkes der grøfta treffer eksisterende «terrengkant» mot Dokkaelva, se Figur 17. Terrenget langs denne kanten er på kote +162,2 i dag, men senkes til +161,4 i bunn av ny grøft, se Figur 18. Det betyr at ved en flom i Dokkaelva vil vann renne inn i grøfta vestover ved en lavere vannstand enn det gjør i dag. For å kompensere for dette og sikre at elva ikke fører vann videre inn på tomten, er toppen på ny grøftekant mot sør satt til minimum samme kote, altså +162,2, se Figur 17.



Figur 17. Kote på ny grøft for flomvei sammenlignet med dagens.



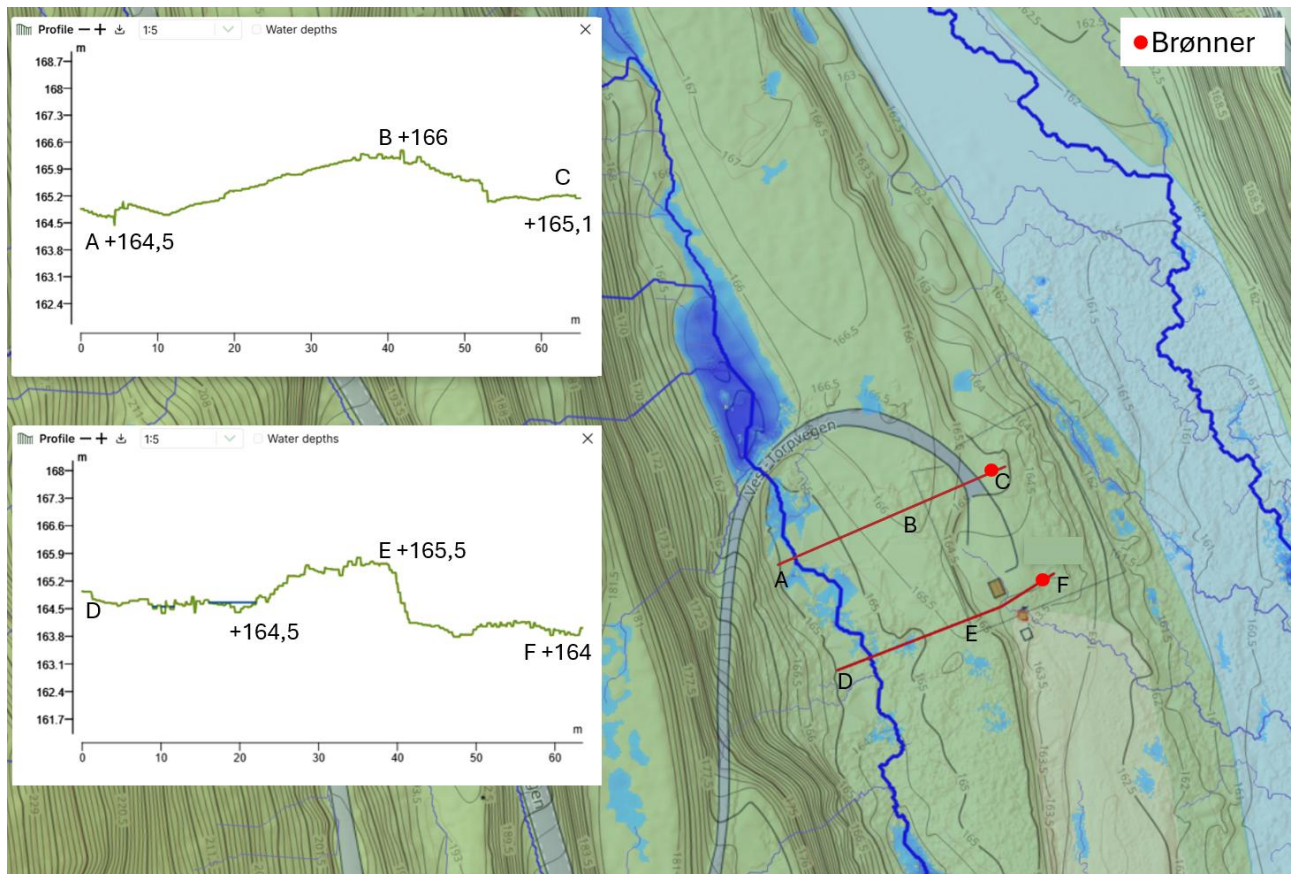
Figur 18. Viser snitt der grøften går ut i elva i øst med nytt og eksisterende terreng.

4.2 Vannkvalitet

Det anses ikke nødvendig med rens tiltak for overvannet, da det ikke er planlagt forurensende aktivitet. Likevel vil de grønne arealene bidra til naturlig filtrering og rensing av vannet.

4.3 Inntaksbrønner

Det er også gjort en vurdering av overvannssituasjonen ved brønnene for inntak av vann fra elva lengst nord på området. Brønnene ligger øst for lavbrekket med flomveien. Figur 19 viser terrengprofilene mellom lavbrekket med flomveien og der brønnene ligger. Det er et høybrekk mellom flomveien og brønnene som ligger på ca. kote 165,5-166, mens lavbrekket med flomveien er 1-1,5 m lavere. Denne høydeforskjellen er stor nok til at brønnene anses som ikke utsatt for overvannsflom.



Figur 19. Profiler som viser terrenget mellom lavbrekk med flomvei og plassering av brønnene.

5 Overvannsberegninger

Forutsetninger som legges til grunn for overvannsberegningene:

- > Nedbørsdata er hentet fra IVF-kurven til Hamar målestasjon (SN12290, periode 1968-2025).
- > Det benyttes klimafaktor i henhold til anbefalinger fra Norsk klimaservicesenter.
- > Beregningen utføres med den rasjonelle formel:

$$Q = C * I * A * kf$$

C = Avrenningsfaktor

$$I = \text{Nedbørintensitet} \left(\frac{l}{s * ha} \right)$$

A = Areal (ha)

kf = klimafaktor

5.1 Grøft bak/vest for ny bebyggelse

Det gjøres en beregning av dimensjonerende avrenning til den nye grøften på vestsiden av nytt bygg for å kunne vurdere nødvendig størrelse på grøfta. Arealene som har avrenning til grøfta er på 1723 m² med grøntareal. Avrenningsfaktoren settes til 0,26 for grøntareal.

Konsentrasjonstiden settes til 15 minutter. Grøften dimensjoneres for å tåle trinn 3, altså et klimajustert 100-års regn. Dette gir en dimensjonerende nedbørintensitet for 100-års regnet på 223,2 l/s*ha. Klimafaktor er 1,5.

Beregnet maksimal flomavrenning til grøften:

$$Q_{100\text{år}} = C * I * A * kf = 0,26 * 223,3 \frac{l}{s * ha} * 0,1723 ha * 1,5 = 15 l/s$$

Det er altså ikke så mye vann som grøften trenger å håndtere. Grøften kan etableres på flere måter for å oppnå tilstrekkelig kapasitet.

Dersom det legges til grunn en gresskledd grøft med V-tverrsnitt, 1:2 sidekanter, 15 cm dybde og 10 ‰ lengdefall, gir det en kapasitet på 15 l/s. Dette kan brukes som et utgangspunkt for utforming av grøften.

5.2 Stikkrenne

Stikkrennen mottar samme areal som grøfta i forrige kapittel i tillegg til skråningen sør for hovedbygget, som også renner mot stikkrennen. Dette utgjør totalt 4253 m² med grøntareal.

Konsentrasjonstiden settes til 15 minutter. Dette gir en dimensjonerende nedbørintensitet for 100-års regnet på 223,2 l/s*ha. Klimafaktor er 1,5.

Beregnet maksimal flomavrenning til stikkrennen:

$$Q_{100\text{år}} = C * I * A * kf = 0,26 * 223,3 \frac{l}{s * ha} * 0,4253 ha * 1,5 = 37 l/s$$

Det anbefales i utgangspunktet ikke å benytte mindre dimensjon enn 300 mm, men det er ikke nok overdekning til dette her. Det legges derfor en 250 mm stikkrenne, som vil ha nok kapasitet til å håndtere avrenningen.

5.3 Kryssende flomvei

Nedbørfeltet til flomveien er på 22 ha, og har en arealfordeling som vist i Tabell 1.

Tabell 1. Arealer for nedbørfeltet til den eksisterende flomveien som krysser prosjektområdet.

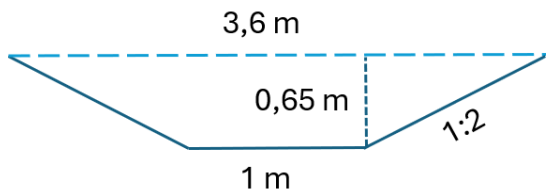
Arealtype	Areal (m ²)	Avrenningsfaktor 100 år
Tette flater	4 791	0,95
Skog	207 844	0,26
Åpen mark	5 000	0,39
Grusvei	1 457	0,95
Fjell/bart terreng	908	0,8
SUM	220 000	0,28

Konsentrasjonstiden er beregnet til 120 minutter, med formel basert på feltets lengde, høydeforskjell og overflate fra Statens vegvesens håndbok V240 vannhåndtering. Dette gir en dimensjonerende nedbørintensitet for 100-års regnet på 44,8 l/s*ha. Klimafaktor er 1,4.

Beregnet maksimal flomavrenning for flomveien:

$$Q_{100\text{år}} = C * I * A * kf = 0,28 * 44,8 \frac{l}{s * ha} * 22 ha * 1,4 = 393 l/s$$

Grøftens prosjekterte tverrsnitt varierer noe langs traseen. Det gjøres en beregning på tverrsnittets kapasitet der den vil være lavest, med et tverrsnitt som vist i Figur 20.



Figur 20. Tverrsnitt for grøften til omlagt flomvei.

Kapasitetsberegningene gjøres med Mannings formel:

$$Q_{maks} = M * A * R^{\frac{2}{3}} * I^{\frac{1}{2}}$$

M = Mannings tall

A = Vått tverrsnittareal (m^2)

R = Hydraulisk radius (m)

I = helling / fall (m/m)

Grøften har et lengdefall på 5 ‰. Det benyttes et Mannings tall på 20.

Dette gir en beregnet kapasitet i grøften på 1113 l/s, som er mer enn nok til å håndtere den dimensjonerende avrenningen på 393 l/s.

6 Referanser

Norconsult (2025), Flomkartlegging Dokka. Finnes her: [Flomkartlegging Dokka](#)

Statens vegvesen (2023), N-V240 Vannhåndtering.