

Beregnet til
WSP Norge AS

Dokument type
VAO-rammeplan

Dato
Juni, 2022

FOMA TOMTA

VAO-RAMMEPLAN



FOMA TOMTA VAO-RAMMEPLAN

Oppdragsnavn **FOMA tomta VAO-rammeplan**
Prosjekt nr. **1350050498**
Dokument type **VAO-rammeplan**
Versjon **1**
Dato **24.06.2022**
Beskrivelse **VAO-rammeplan for reguleringsplan, FOMA-tomta**

Rambøll
Løkkeveien 115
Postboks 1077
9503 Alta

T +47 78 44 92 22
F +47 78 44 92 20
<https://no.ramboll.com>

Revisjon	01		
Dato	24/06-2202		
Utarbeidet av	KRSJ/TUPH		
Kontrollert av	JGT		
Godkjent av	JGT		
Revisjon gjelder	VAO-rammeplan		

Rambøll Norge AS
NO 915 251 293 MVA

INNHALDSFORTEGNELSE

1.	Innledning og mål	2
1.1	Bakgrunn	2
1.2	Målsetting	2
2.	Myndighetskrav og retningslinjer	2
3.	Orientering	2
3.1	Prosjektets omfang	2
3.2	Beliggenhet, topografi og grunnforhold	3
3.3	Framtidig utbygging	5
3.4	Eksisterende vann- og avløpsanlegg	5
4.	Vannforsyning	7
4.1	Dimensjonerende vannforbruk	7
4.2	Dimensjonerende slokkevannsbehov	8
4.3	Løsninger i planområdet	9
5.	Spillvann	10
5.1	Dimensjonerende spillvannsmengder	10
5.2	Løsninger i planområdet	10
6.	Overvann	11
6.1	Avrenningsanalyse for eksisterende situasjon	11
6.2	Dimensjonerende overvannsmengder	13
6.3	Løsninger i planområdet	14
6.4	Flomveier	15
7.	Vedlegg	16
8.	Referanser	16

1. INNLEDNING OG MÅL

1.1 Bakgrunn

I forbindelse med reguleringsplanarbeider for Foma-tomta, er Rambøll Norge AS engasjert for å se på VAO-løsning for planområdet.

1.2 Målsetting

Denne VAO-rammeplanen omfatter overordnet beskrivelse av tekniske løsninger for VAO-anleggene for prosjektet Foma-tomta. Dimensjoner på ledninger og beregninger oppgitt herunder er veiledende, og detaljprosjektering og beregninger må gjennomføres i senere planfaser og før utførelse.

2. MYNDIGHETSKRAV OG RETNINGSLINJER

- TEK17
- Relevante rapporter fra Norsk vann
- Standard abonnementsvilkår
- VA-Miljøblad

3. ORIENTERING

3.1 Prosjektets omfang

Rambøll Norge AS er engasjert av WSP Norge AS for vurdering av overordnet VAO-løsning i forbindelse med detaljregulering for idretts- og friområde på Foma-tomta. Forutsetninger for beregning av mengder er utført med bakgrunnsdata fra gjeldende planforslag, samt eksisterende forutsetninger i eksisterende anlegg.



Figur 1: Gjeldene forslag til utomhusplan, med eksisterende VAO-infrastruktur.

3.2 Beliggenhet, topografi og grunnforhold

Planområdet er lokalisert i Båtsfjord sentrum, og er regulert til offentlig friområde. Området er omkranset av boligområder, med noe nærings- og forretningsområder i tillegg. Planområdet utgjør et areal på ca. 45 000 m².

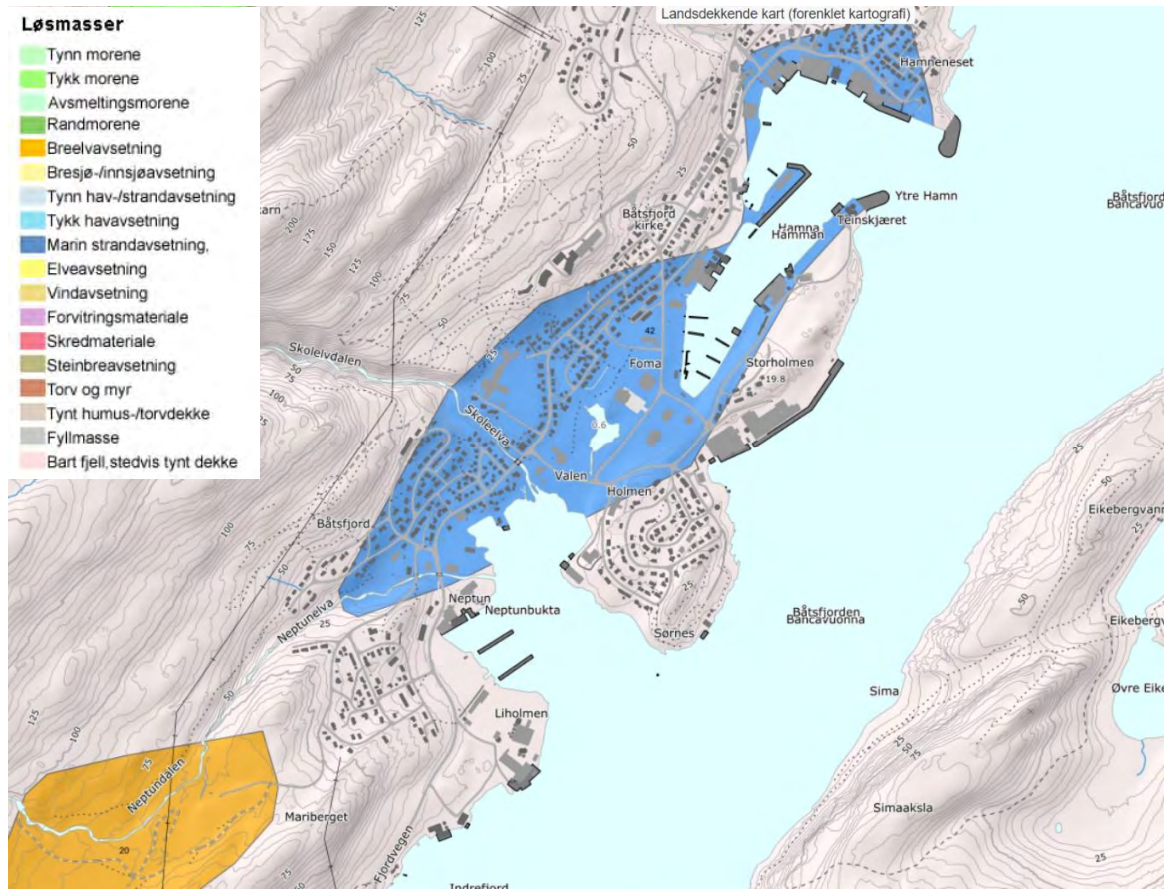
Planområdets avgrensning er merket med rød stiplede linje i figur 1.



Figur 2: Eksisterende situasjon med ortofoto drapert på terreng.

Området er flatt og åpent og består av oppfylt terreng i en tidligere bukt i sjøen. Det er i dag fortsatt litt igjen av denne bukten, i form av en kjose. Videre er denne kjosen forbundet med sjøen via rør som går under vegen Valen og ut igjennom fyllingen i sør. Tidevannet strømmer derfor fritt inn i kjosen.

NGUs løsmassekart viser at området i hovedsak består av marin strandavsetning. Det er utført grunnundersøkelser på planområdet. I rapport fra geoteknisk undersøkelse viser prøvene at massene er meget lagdelte og består av silt, sand og grus, med innslag av innskutte leirelag. De øverste 2-3 meterne består av grovere materiale, disse er tilfylte på området.



Figur 3. Løsmassekart over planområdet, NGU.no

3.3 Framtidig utbygging

Det planlegges etablering av fotballbane, garderobebygg, sandvolleyballbane, klatrepark og parkeringsplasser. I tillegg skal det være store fellesareal med gangstier og grillplass, jf. Figur 1.

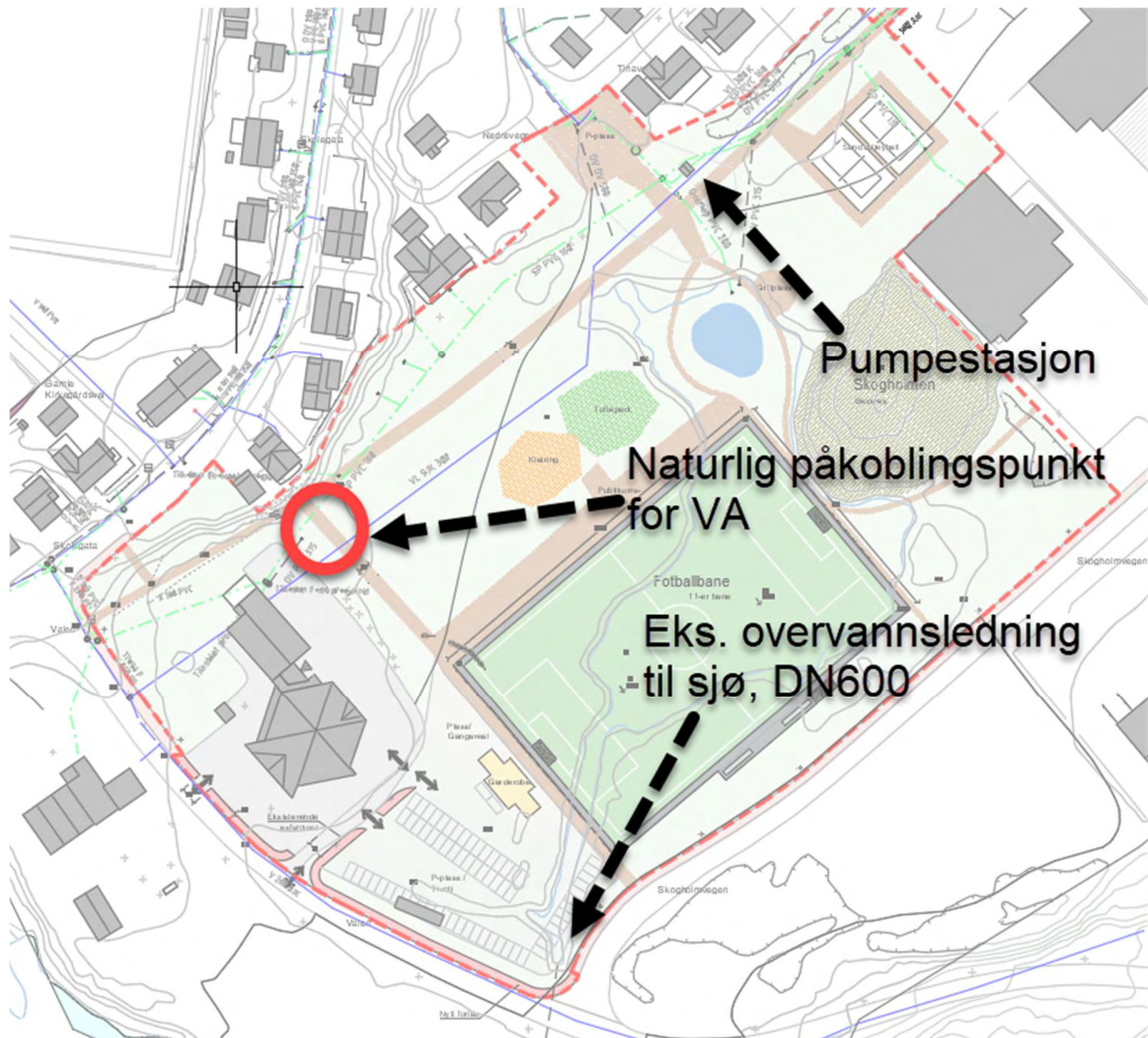
3.4 Eksisterende vann- og avløpsanlegg

Sentralt i planområdet finnes det en avløpspumpestasjon som betjener de fleste husene i området rundt skolen. Pumpestasjonen har innløp fra spillvannsledning DN160 ledning i sørvest, DN200 i nordvest og DN160 i nordøst. Pumpestasjonen pumper spillvannet nordøstover via DN110 pumpeledning til en spillvannskum i Tinavegen. Herfra går spillvannet videre nordøstover på selvføll. Pumpestasjonen har i tillegg et nødoverløp, som går via en slamavskiller og til det frie vannspeilet inne i planområdet.

Vannspeilet i planområdet har i dag to innløp fra overvann. En DN500 som kommer ned fra Skolegata og en DN315 som kommer nordøst fra Parkvegen. Vannspeilet er forbundet med sjøen via DN600 ledning som er lagt under Valen, med utløp gjennom fyllingen - som er etablert mot sjøen, utenfor planområdet i sør.

Det går også en vannledning DN300 tvers igjennom planområdet, fra bensinstasjon og hotell i sørvest og til Parkvegen i nordøst. Ledningen er ifølge VA-kartet av støpejern.

Naturlig påkoblingspunkt for vann og avløp for garderobebygg er der gangstien krysser eksisterende vannledning DN300, samt eks. spillvannsledning DN160 som krysser området og ender i pumpestasjonen.



Figur 4: Utsnitt av planområdet med eksisterende VA og aktuelle påkoblingspunkter.

4. VANNFORSYNING

4.1 Dimensjonerende vannforbruk

Dimensjonerende vannforsyningsbehov baseres seg normalt på forventet timeforbruk hos de aktuelle abonnentene, samt eventuelle krav som er satt til slukkevannskapasitet ved brann.

I planområdet er det kun lagt opp til et mindre garderobebygg. Når det gjelder hotellet så er situasjonen uforandret. Det er derfor ikke gjort vurderinger knyttet til hotellet.

Beregnet vannforbruk for garderobeanlegget baseres seg på metodikk gitt i NS3055:1989, Byggforsk 553-116 *Dimensjonering av rør for tappevann i boliger* samt *Standard abonnementsvilkår for vann og avløp*.

Antall tappepunkter er ikke kjent, så det er antatt følgende vannforbrukende installasjoner i garderobebygget; 10 dusjer, 5 WC, 5 servanter, 2 oppvaskmaskiner, og 2 utendørs gårdskraner. Dette gir en maksimal vannmengde på 0,8 l/s.

1. Grunnlagsdata	Normalvannmengder (l/s)		
	kaldt	varmt	Antall
Drikkefontene	0,05	0	
Klosettsisterne	0,1	0	5
Servantbatteri	0,1	0,1	5
Bidebatteri	0,1	0,1	
Tappeventil/slangekran (innendørs)	0,2	0,2	2
Oppvaskbatteri	0,2	0,2	2
Batteri til utslagsvask og til skyllekar/vaskekar	0,2	0,2	
Dusjbatteri	0,2	0,2	10
Vaskemaskin til husholdninger	0,2	0,2	
Oppvaskmaskin til husholdninger	0,2	0	2
Badebatteri	0,3	0,3	
Hagekran, gårdskran	0,4	-	2
Spyleventil for urinaler	0,4	-	
Spyleventil for WC	1,3	-	
Egendefinert	-	-	
Egendefinert	-	-	
Egendefinert	-	-	
Egendefinert	-	-	

2. Beregninger			
Summen av normalvannmengder	Q	5	l/s
Normalvannmengde til største tappested	q1	0,4	l/s
Maks. vannmengde	q	0,83	l/s

Figur 5: Beregningen viser maksimal vannmengde ved antatte forutsetninger.

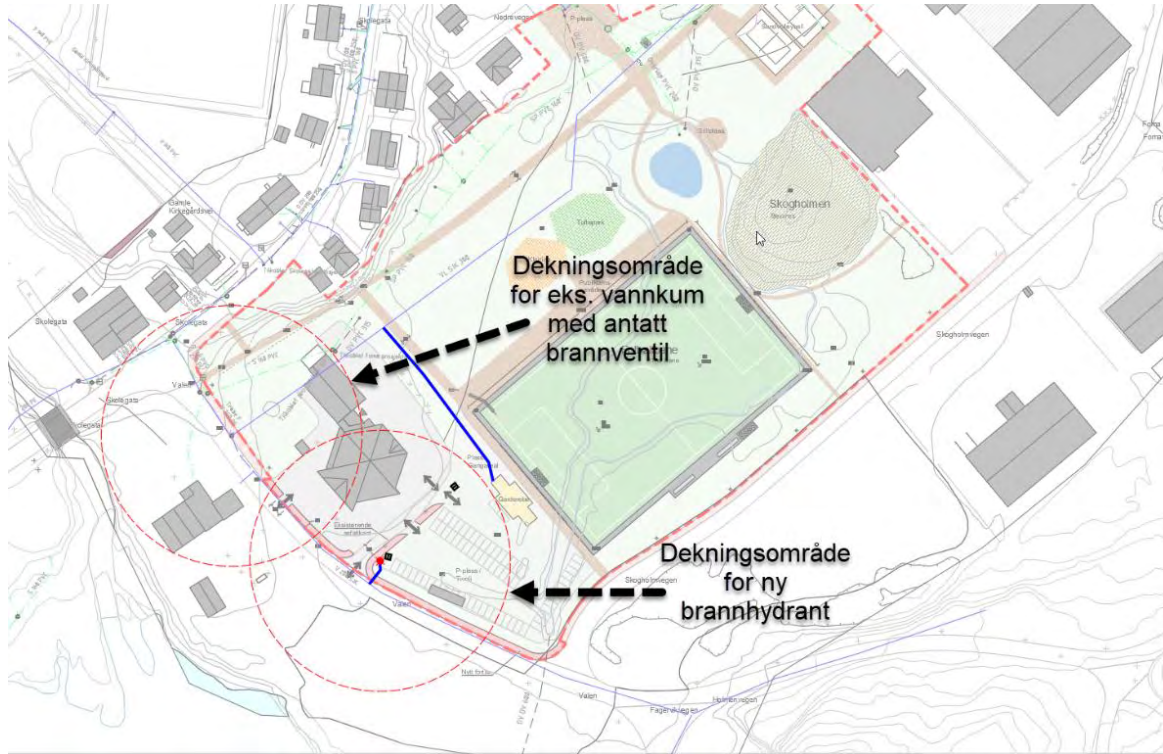
4.2 Dimensjonerende slokkevannsbehov

Forskrift om Brannforebygging §21 *Vannforsyning* gir kommunen ansvar å sørge for at brannvesenets krav til slokkevann er sikret. Det samme gjelder tilstrekkelig vannforsyning for å dekke eventuelle sprinkleranlegg.

For krav til slokkevann angir TEK17 §11-17 *Tilrettelegging for rednings- og slokkemannskap* følgende preaksepterte ytelseskrav til utendørs vannforsyning:

- 1) Det regnes ikke med samtidig uttak av slokkevann til sprinkleranlegg og brannvesen.
- 2) Brannkum eller hydrant må plasseres innenfor 25-50 meter fra inngangen til hovedangrepsvei.
- 3) Det må være tilstrekkelig antall brannkummer eller hydranter slik at alle deler av byggverket dekkes.
- 4) Slokkevannskapasiteten må være:
 - a) Minst 1200 liter per minutt i småhusbebyggelse
 - b) Minst 3000 liter per minutt, fordelt på minst to uttak, i annen bebyggelse
- 5) Åpne vannkilder må ha kapasitet for 1 times tapping.

I henhold til preaksepterte krav i TEK17 skal slokkevannkapasiteten være minst 20 l/s for småhusbebyggelse og 50 l/s fordelt på 2 uttak i annen bebyggelse. Småhus er i standarder definert som enebolig, to- til firemannsbolig, rekkehus, kjedehus og terrassehus til og med tre etasjer (NS 3457 – 3:2013). Annen bebyggelse vil være barnehage, kontor/næring og boligblokker. For planområdet vil kravet for slokkevann være 50 l/s, fordelt på to uttak.



Figur 6: Slukkevannsdekning og plassering av eventuell hydrant.

Eksisterende 300 VL ser ut til å gå under hotellet. Kommunen bør vurdere å legge om denne ledningen.

4.3 Løsninger i planområdet

Stikkledning fra DN300 til garderobebygget foreslås etablert som DN40. Denne etableres i samme grøft som spillvannsledningen. Frostdybden i Båtsfjord er beregnet til ca. 2,5 m, og ledningen må påregnes isolert.

For å tilfredsstillere kravene i TEK17 vedr. at brannkum eller hydrant må plasseres innenfor 25-50 meter fra inngangen til hovedangrepsvei, er det foreslått at det etableres en brannhydrant ved innkjøringen til parkeringsplassen. Denne kan avgrenses fra eks. vannledning DN200 som går langs Valen.

5. SPILLVANN

5.1 Dimensjonerende spillvannsmengder

Det forutsettes at vann inn til garderobebygg tilsvarer samme spillvannsmengde som går ut fra garderobebygget. Dette gir en dimensjonerende vannmengde = ca. 0,8 l/s.

5.2 Løsninger i planområdet

Stikkledning fra garderobebygg foreslås etablert som DN160 PP, jf. vedlegg.

Spillvannsledningen er i utgangspunktet en stikkledning og bør derfor legges med minimum 16‰ fall, iht. standard abonnementsvilkår. Ledningen etableres i samme grøft som DN40 vannledning.

I henhold til sanitærreglementet skal laveste sluk i bygning ligge minimum 90 cm over tilkoblingspunktet mot øvrig kommunalt nett.

Beregnet høyde i påkoblingspunktet S2 er beregnet til kt+ 1,7. For krav til fall for selvføllsledningen, må spillvannsuttrekket fra garderobebygget ligge på minimum kt+ 3,10 - dvs. at UK fundament på garderobebygget plasseres på minimum kt+ 3,5.

Det kan ikke legges opp til at dammen skal fylles med spillvann fra pumpestasjon ved en driftsstans, da dette er et område for publikum. Eksisterende slamavskiller med nødoverløp til dam anbefales derfor plugget på utløpet. Ved en driftsstans i pumpestasjonen vil da slamavskilleren fungere som en buffertank. Tanken kan da tømmes forløpende med bil, eller viderepumpes fra buffertanken til eks. SP-kum 208, jf. tegning -100.

6. OVERVANN

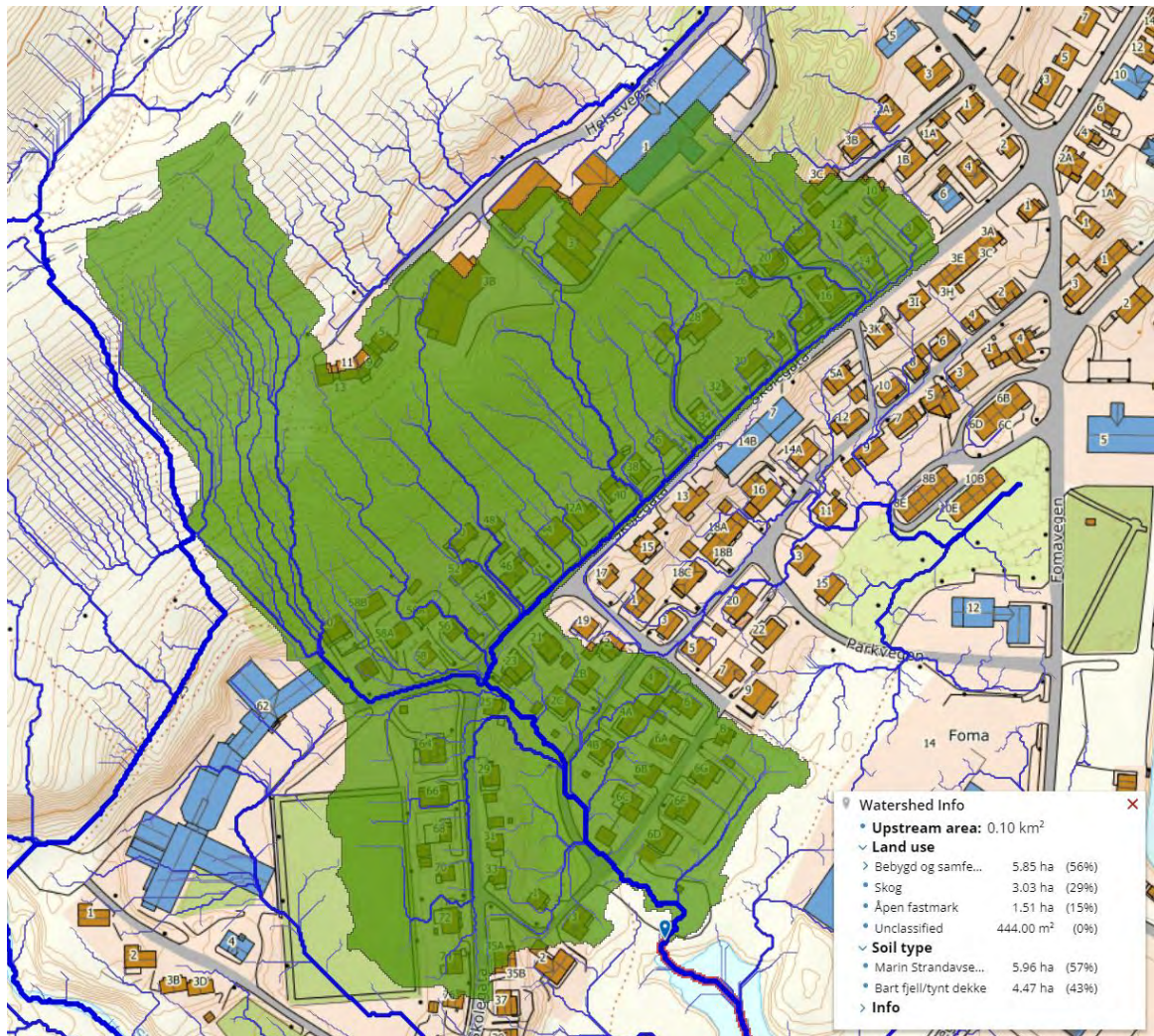
6.1 Avrenningsanalyse for eksisterende situasjon

Det er utført en avrenningsanalyse for området i GIS-verktøyet Scalgo. Analysen hensyntar prosjektert løsning for Båtsfjord skole, som er under utbygging.



Figur 7. Avrenningsanalyse over planområdet.

Det er også kjørt en avrenningsanalyse som viser at et område på ca. 0,1 km² har avrenning mot vannspeilet/kjosen på Foma-tomta, jf. Figur 8. Ytterligere utbygging i området med fortetting av flater vil føre til en raskere avrenning.



Figur 8: Nedbørfelt til dam innen for planområdet.

Det er i dag to OV-utslipp til dammen innenfor planområdet, med dimensjoner DN500 og DN315. Ved etablering av fotballbane fylles området opp. Det vil bare være en liten del av dammen igjen. Denne vil ha en flomdempet effekt, men vil være begrenset av volumet i dammen og vannstanden i sjøen. Beregnet tilrenning til dammen og videreført vannmengde til sjø er synliggjort i kapittel 6.2.



Figur 9. Oversikt over OV-utslipp til vannspeilet, DN500 og DN315.

6.2 Dimensjonerende overvannsmengder

Overvannsmengdene fra planområdet inklusive oppstrøms nedslagsfeltet er beregnet med bakgrunn i tid/areal metoden. IFV-kurve for Kirkenes er lagt til grunn for beregningen. Returperioden er satt til 20 år, iht. Norsk Vann rapport 162/2008 «Veiledning i klimatilpasset overvannshåndtering». For å møte fremtidige klimaendringer er klimafaktor satt til 1,5 – jf. klimapåslag for kortidsnedbør (Norsk klimaservicesenter 2022).

Tabell 1 Avrenning fra feltet er beregnet ved bruk av rasjonell metode.

Grunnlagsdata			
Dim. Returperiode	n	20	år
Klimafaktor	Kf	1,5	-
IVF kurve benyttet		Kirkenes	0
Konsentrasjonstid (iht. SVV 681)			
Felt type		Naturlig	
Overflatetype		Plen og kort gress	
K verdi - NVE 2016/28	K	0,3	
Høydeforskjell	Δh	60	m
Lengde	L	700	m
Areal, sjø	$A_{sjø}$	0	-
Konsentrasjonstid, estimert		22,6	min
Valgt konsentrasjonstid	tc	20	min
Åvrenningsareal			
Type	Areal (m2)	Koeffisient	A_{red} (m2)
Tette flater (tak, vei, etc)	60 000	0,8	48 000
Gress, permeabel	0	0,4	0
Dyrket mark	45 000	0,3	13 500
Skogsområder	0	0,3	0
Sum areal / Avr. Koeff	105 000	0,59	61 500
Sum areal (ha)	10,5		6,15
			ha
Beregninger			
Øke C iht. returperiode (SVV 681)		NEI	
% økning av C		0%	
C justert iht. SVV 681	$C_{justert}$	0,59	
Areal justert	$A_{justert}$	6,15	ha
Intensitet fra IVF			
	i_{dim}	103	l/s*ha
Intensitet inkl. klimafak.	i_{dim}	155	l/s*ha
Intensitet inkl. klimafak.	i_{dim}	0,9	mm/min
Regnvolum inkl. klimafaktor	V_{regn}	18,5	mm
Vannføring ut av felt			
	Q	950	l/s
Spesifikk avrenning	q	90	l/s*ha

Q_{dim} overvann (z=20 år) = Nedbørintensitet (l/s*ha) * avrenningskoeffisient * areal (ha)

Beregnet framtidig avrenning (med klimafaktor 1,5) med 20 minutters regntid blir da:

$Q_{overvann}$ framtidig (Z=20 år) = 103 l/s*ha * 0,59 * 10,5 ha * 1,5 \approx 950 l/s

6.3 Løsninger i planområdet

Med bakgrunn i den store avrenningen mot området, blir det nødvendig å opprettholde en dam/vannspeil i området for en flomdempende effekt. Dette fordi dagens overvannsledning DN 600 ut av området til sjø ikke har kapasitet til å håndtere dimensjonerende avrenning.

Beregninger viser at nødvendig fordrøyningsvolum for 20 års regn = 680 m³, med videreført vannmengde på 540 l/s. Det etableres en DN1000 utløpskum i dammen, med DN600-rør på utløpet som legges videre ned mot eksisterende 600-rør, som går videre under Valen og ut til sjø. DN600 ledningen forutsettes lagt med 4,5‰ og sammenkobles med eks. innmål DN600 rør ved kt+ 0,6. U1 etableres som en utløpskum med innløpet på min. kt+ 1,5. Dette gjør at

dammens vanndybde blir tilnærmet lik dagens situasjon. Utløpskummen bør etableres med et sandfang. OV PVC 315 med utløp til dam har en oppgitt høyde kt- 0,2. Bunn dam etableres derfor på denne dybden. Det antas at vannivået i dammen vil korrespondere med havnivået. Ved flosjø vil dammen dermed kan ha en dybde opp mot 2,5 m. Dammen må sikres med gjerde eller tilsvarende med tanke på drukningsfare.

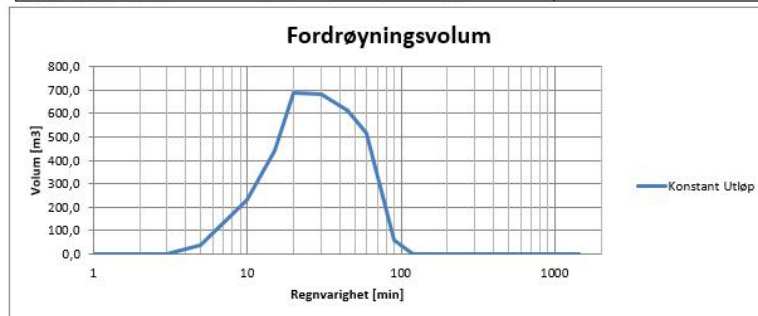
Alt overvann i planområdet går til felles overvannsuttrekk DN600 ved Valen. Drenering av fotballbane tilkobles OV-systemet ved SF1 og SF2. Lavbrekk langs Skogholmvegen med naturlig avrenning mot dagens dam, ivaretas av SF3. Takvann fra garderobebygget, samt slukanlegg på parkeringsplass, går via sandfang og til felles OV-uttrekk.

Tabell 2: Nødvendig beregnet fordrøyningsvolum

Utslipp		Kommentar	
Maks tillatt utslipp	Q _{maks}	540	l/s
Reduksjon pga. Mengderegulator		70%	
Midlere utslipp	Q _{ut}	378	l/s

Resultat			
Nødv. Fordrøyningsvolum	V _{fordrøyn}	686,6	m ³

Dimensjonerende regn			
Intensitet	i _{dim}	103,0	l/s*ha
Intensitet inkl. klimafak.	i _{dim,inkl}	154,5	l/s*ha
Intensitet inkl. klimafak.	i _{dim,inkl}	0,9	mm/min
Dim. Regnvarighet	t _{regn}	20	min
Regnvolum inkl. klimafaktor	V _{regn}	18,5	mm



Magasinberegning :						Konstant Utløp
Varighet	Intensitet	Innløp vannføring	Utløps vannføring	Regnvolum	Utløpsvolum	Nødvendig fordrøyn
	i	q _{inn}	q _{ut}	V _{inn}	V _{ut}	V _{fordrøyn}
Min.	l/s*ha	l/s	l/s	m ³	m ³	m ³
1	316,7	146,1	378,0	8,8	8,8	0,0
3	255,5	353,5	378,0	63,6	63,6	0,0
5	214,2	494,0	378,0	148,2	113,4	34,8
10	165,2	762,0	378,0	457,2	226,8	230,4
15	125,2	866,2	378,0	779,6	340,2	439,4
20	103	950,2	378,0	1140,2	453,6	686,6

6.4 Flomveier

Det lukkede systemet må kunne håndtere 20-års regn. Større regnehendelser må håndteres via avskjærende grøftesystem og lavbrekk i terreng som kan magasinere overvann inntil det lukkede rørsystemet har kapasitet til å ta imot. Dette må tas hensyn til i videre detaljering av landskapsplan utforming.

7. VEDLEGG

K730-10-100 Situasjonsplan VAO

8. REFERANSER

- **ngu.no**
https://geo.ngu.no/kart/losmasse_mobil/
- **Norsk Vann rapport 162/2008.** Veiledning i klimatilpasset overvannshåndtering.
- **VA-Miljøblad**
<https://www.va-blad.no/utgitte-blader/>