

Oppdragsgiver: Vestvågøy kommune
Oppdragsnavn: Torvhaugen - Bistand til detaljreguleringsplan
Oppdragsnummer: 631224-01
Utarbeidet av: Andrea Espnes
Oppdragsleder: Andrea Espnes
Tilgjengelighet: Åpen

VAO-plan Torvhaugen



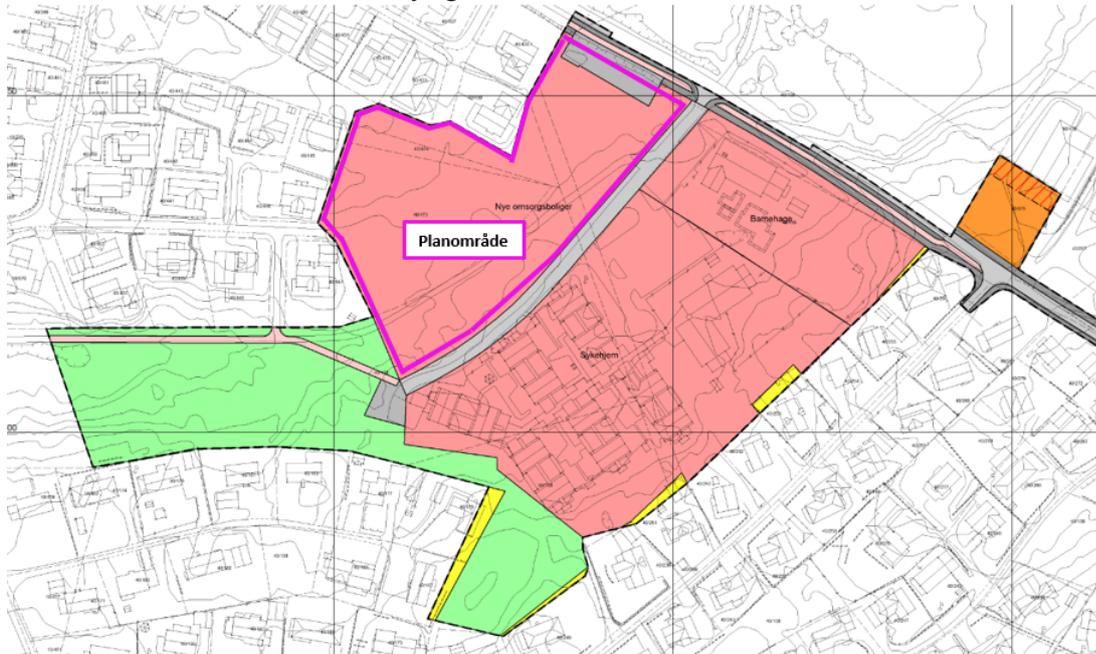
VERSJON	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KS
01	18.12.20	Til godkjenning hos kommunen	AHE	SS

Innholdsfortegnelse

BAKGRUNN FOR ARBEIDET	3
1. SAMMENDRAG	3
2. EKSISTERENDE SITUASJON	4
2.1. Dagens arealdisponering.....	4
2.2. Eksisterende vannforsyningssystem	5
2.3. Eksisterende spillvannshåndtering.....	6
2.4. Eksisterende overvannshåndtering.....	7
2.5. Eksisterende utbyggingsplaner	9
3. FREMTIDIG VAO-ANLEGG	10
3.1. Vannforsyning	10
3.1.1. Forbruksvann	10
3.1.2. Slokkevann	10
3.1.3. Vannforsyning – Struktur og dimensjonering	10
3.2. Spillvannshåndtering.....	13
3.2.1. Dimensjonering av spillvann	13
3.2.2. Spillvannssystemet – Struktur og dimensjonering	13
3.3. Overvannshåndtering.....	14
3.3.1. Dimensjoneringskriterier for overvann	14
3.3.2. Fremtidig overvannshåndtering.....	15
3.4. Flomveger	16
3.5. Tilknytting til kommunalt ledningsnett	16
4. KOMMUNALT/PRIVAT GRENSESNIFF FOR EIERSKAP TIL VAO-INFRASTRUKTUREN I PLANOMRÅDET.....	17
5. KOSTNADOVERSLAG FOR OPPARBEIDELSE AV VAO-INFRASTRUKTUR.....	17
5.1. Kostnader for opparbeidelse av kommunal VAO-infrastruktur	17
5.2. Kostnader for opparbeidelse av privat VAO-infrastruktur	17
6. VEDLEGG.....	17

BAKGRUNN FOR ARBEIDET

Denne VAO-planen er utarbeidet på vegne av Vestvågøy kommune, innenfor eiendom 40/473, 40/474, 40/416, 40/479 og deler av eiendom 40/175 og 40/108. Her ønsker Vestvågøy kommune å etablere tre bygg med seniorleiligheter samt et bygg med avlastningsmuligheter. Planområdet for VAO-planen er en del av et større område som skal detaljreguleres i regi av Vestvågøy kommune (planID: 202061), og selve planområdet for VAO-planen er sentrert til områdene hvor det skal etableres inn ny bygningsmasse. Figuren under viser planområdet for VAO-planen (innrammet i lilla) i forhold til området som skal detaljreguleres.



Figur 1: Området innenfor den svarte stiplede linjen skal detaljreguleres i regi av Vestvågøy kommune. PlanID 202061. Planområdet for VAO-planen er innrammet i lilla.

Hensikten med VAO-planen er å kartlegge om det er tilstrekkelig med vannforsyning i området og utarbeide en plan for tilkobling av stikkledninger for vann, spillvann og overvann til det offentlige ledningsnett. I tillegg skal denne planen sikre at overvannavrenning ivaretas og medfører minst mulig ulempe i forbindelse med utbyggingen både for den offentlige ledningseieren, for utbygger og for tilstøtende areal.

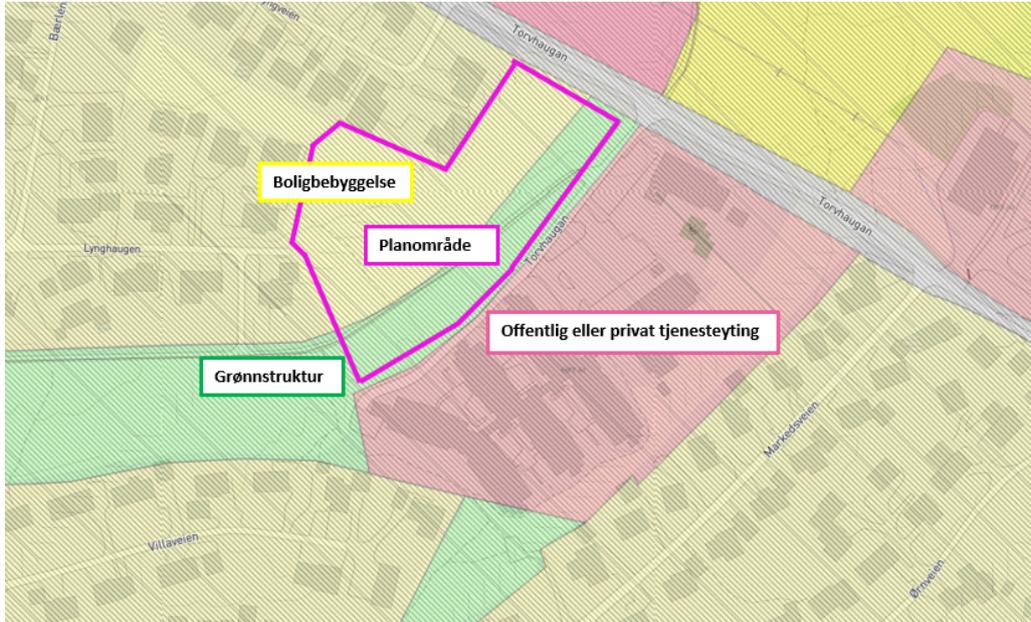
1. SAMMENDRAG

Det er en kryssende VAO-trase ved eksisterende situasjon i planområdet som kommer i konflikt med utbyggingsplanene for området. Dette planinitiativet medfører at denne eksisterende ledningstraseen må flyttes. Den er planlagt flyttet lengere sørøst og anlagt i en fremtidig gangveg. Eksisterende stikkledninger må ivaretas og tidligere detaljprosjektet VAO-struktur for utbyggingsområdet til TEFT Eiendom AS må omprosjekteres. Beregninger gjort for utbyggingsprosjekt til TEFT viser at det vil være nødvendig med en DN225 for å kunne oppnå 50 l/s brannsløkkevann når pumpene ved Haugheia ikke er i drift. Når disse pumpene går så vil vannmengden være rett under 50 l/s. Dette må ivaretas av brannrådgiver i detaljprosjekteringen. I tillegg må det i detaljprosjekteringsfasen prosjekteres tilstrekkelig med brannvannsutttak inne i planområdet for å tilfredsstille kravene i TEK17 og det må prosjekteres ledninger for forbruksvann og sprinkelvann til nybyggene. Spillvann må føres til den nye VAO-traseen i øst/sørøst. Det må legges opp til lokal overvannshåndtering hvor det er mulig for å minke et eventuelt påslipp på kommunalt ledningsnett og for å beholde store deler av overvannet i sitt naturlige kretsløp.

2. EKSISTERENDE SITUASJON

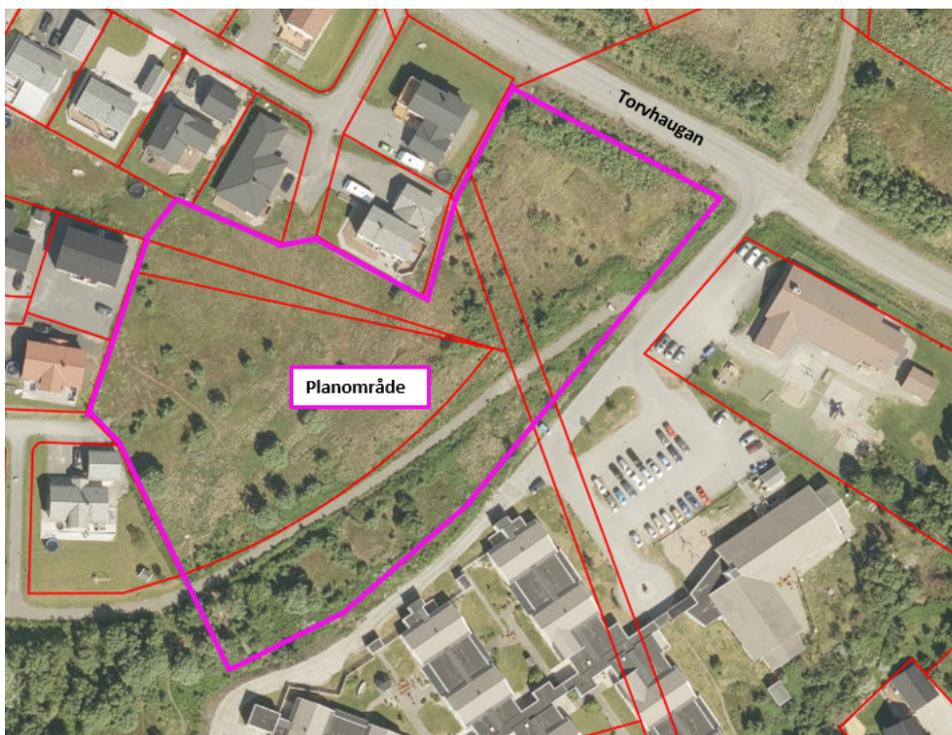
2.1. Dagens arealdisponering

Gjeldene arealdisponering ved planområdet er gitt i kommuneplanens arealdel som trådte i kraft 20.05.20. I denne VAO-planen er planområdet avsatt til boligbebyggelse og grønnstruktur (se figuren under).



Figur 2: Dagens arealdisponering er gitt kommunens arealdel 2019-2023 (planid: 201810).

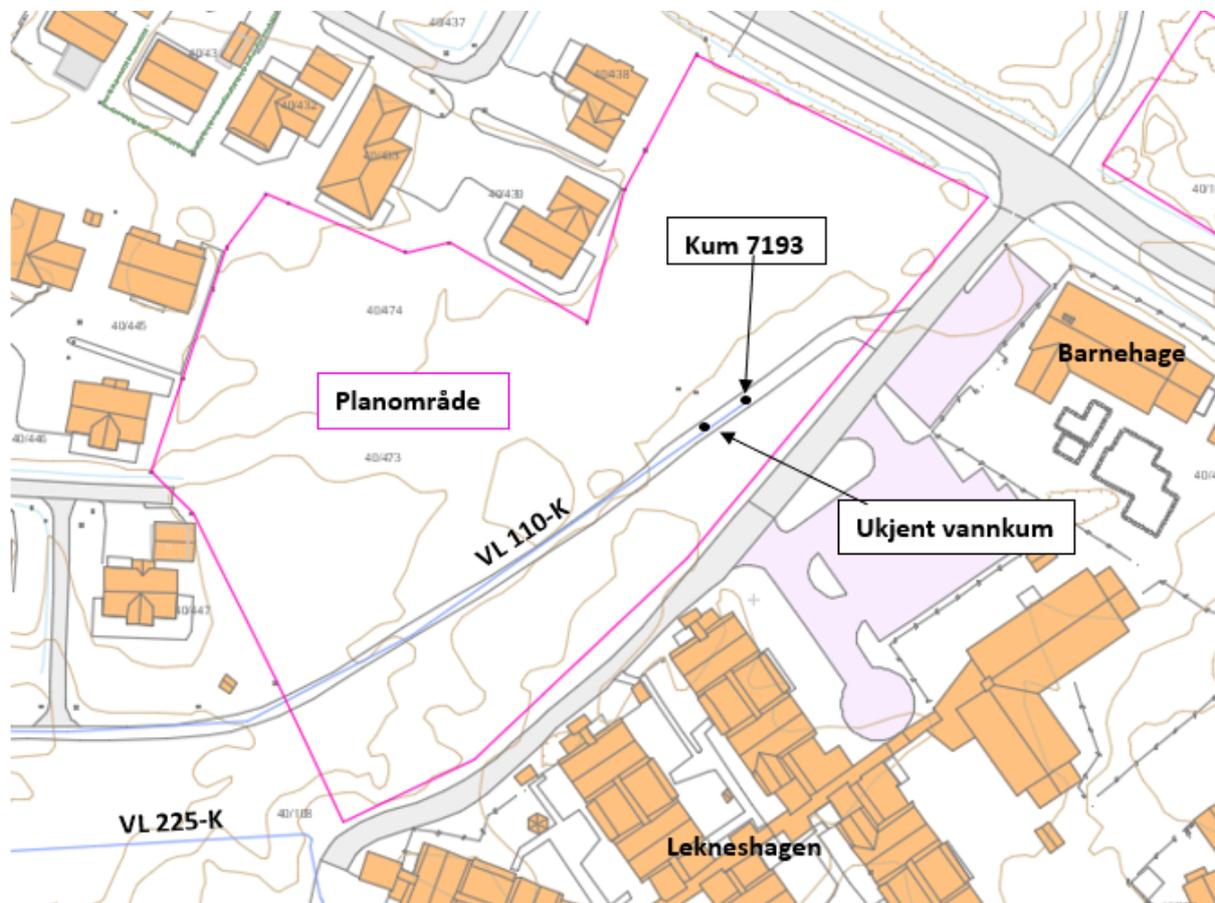
I dag består planområdet av myr, skog og en gangveg. Flyfotoet under viser eksisterende situasjon i ved planområdet.



Figur 3: Flyfoto over planområdene hentet ut fra kommunekart november 2020.

2.2. Eksisterende vannforsyningsystem

Planområdet er ikke bebygd og har i dag ingen forbruk av vann. Det er derimot en kommunal VA-trase i gangveien som går igjennom planområdet. I denne traseen ligger det en vannledning av ukjent materiale og ifølge kommunens kartbase så har denne dimensjon 110 mm. Denne vannledningen avsluttes, ifølge samme kart over kommunalt ledningsnett, i en endekum (kum 7193) vist i figuren under.



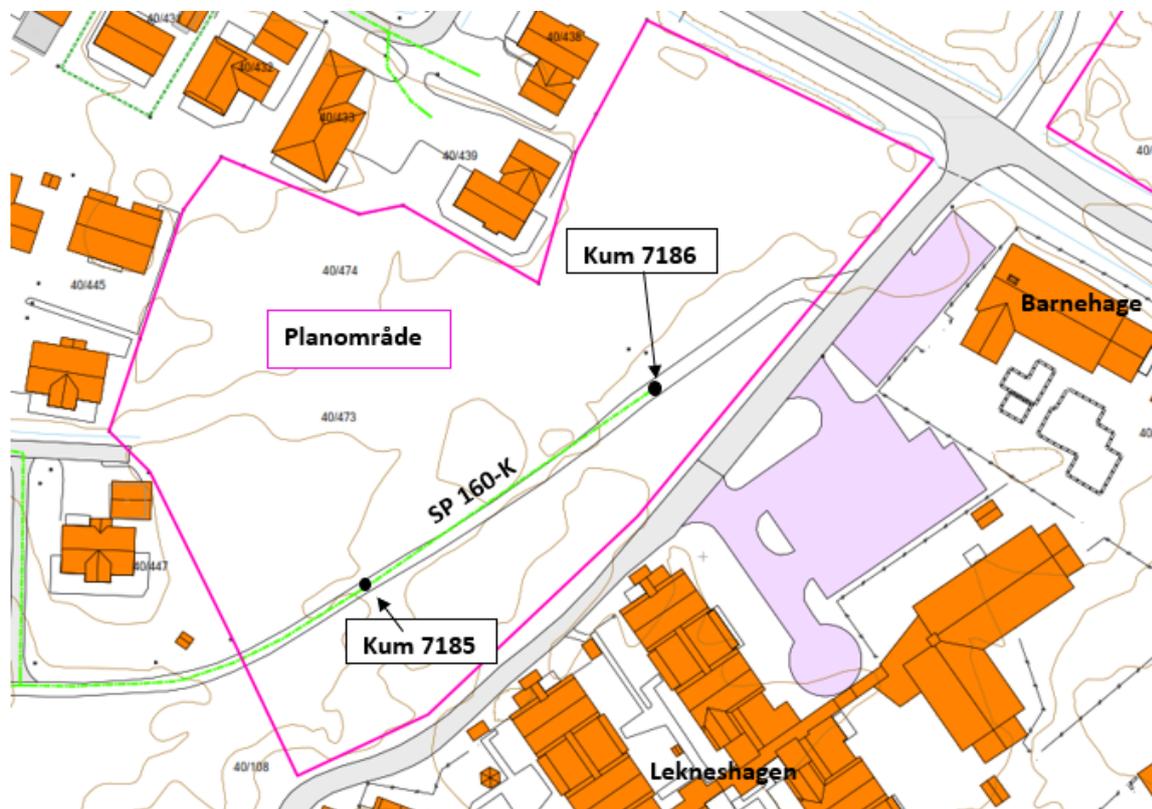
Figur 4: Viser vannledningsnett i planområdet. Figuren er orientert mot nord og er ikke i målestokk.

Innmålinger gjort i oktober 2019 viser at det er anlagt to vannkummer i gangvegen og at begge disse har T-kryss. Det kan tenkes at den kommunale vannledningen forsyner Multemyra barnehage i øst og deler av Lekneshagen med vann. Dette er derimot kun antagelser.

Like sør for planområdet er det en DN225 kommunal vannledning.

2.3. Eksisterende spillvannshåndtering

Det ligger en kommunal spillvannsledning i gangvegen som går igjennom planområdet. Spillvannsledningen er av ukjent materiale og ifølge kommunens kartbase har den en dimensjon på 160 mm. Ifølge samme kart over kommunalt ledningsnett, starter denne spillvannsledningen ved kum 7186 (se figuren under).

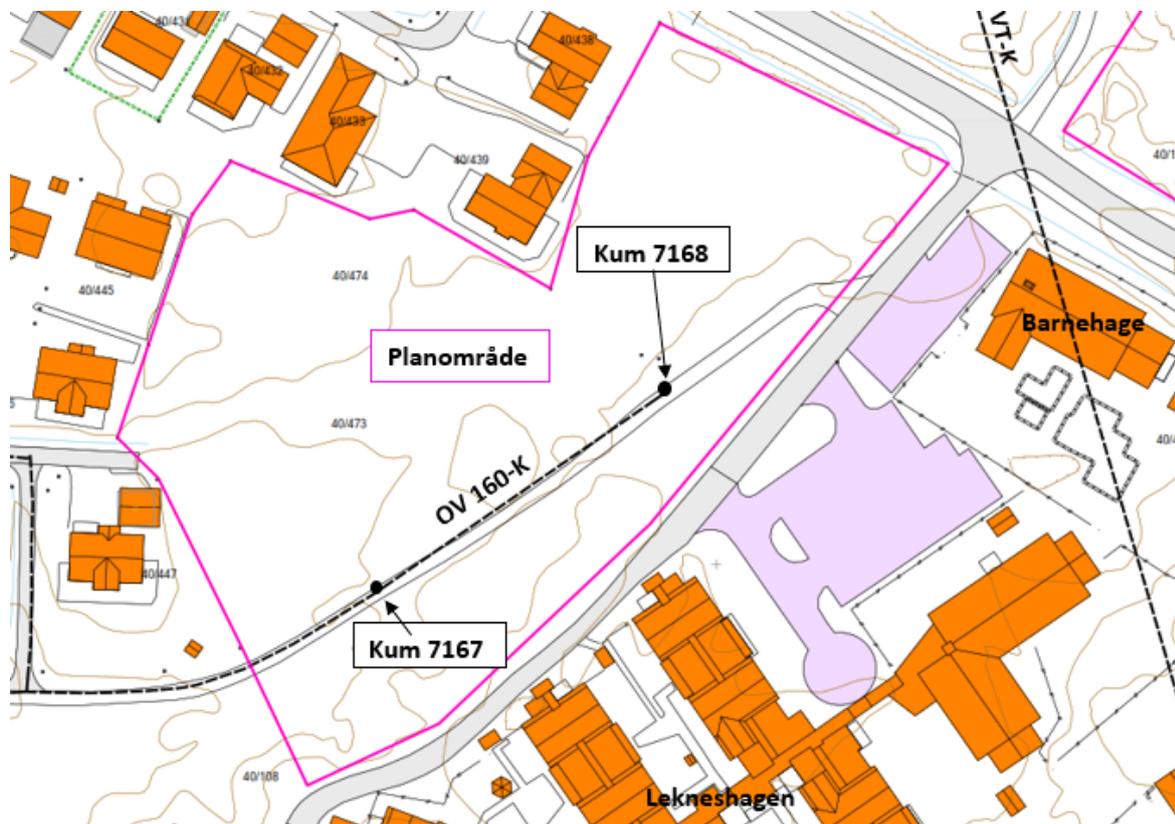


Figur 5: Viser spillvannsnettet i planområdet. Figuren er orientert mot nord og er ikke i målestokk.

Det ble opplyst fra Vestvågøy kommune i november 2019 at spillvannsledningen i planområdet antagelig ligger nedstrøms for deler av Lekneshagen og Multemyra barnehage. Dermed har det blitt beregnet at denne spillvannsledningen håndterer omtrent 0,82 l/s spillvann ved eksisterende situasjon.

2.4. Eksisterende overvannshåndtering

Det er en kommunal overvannsledning anlagt i gangvegen som går igjennom planområdet. Denne overvannsledningen er av ukjent materiale og ifølge kommunens kartbase har denne en dimensjon på 160 mm. Ifølge samme kart over kommunalt ledningsnett så starter denne overvannsledningen ved kum 7168 (se figuren under).

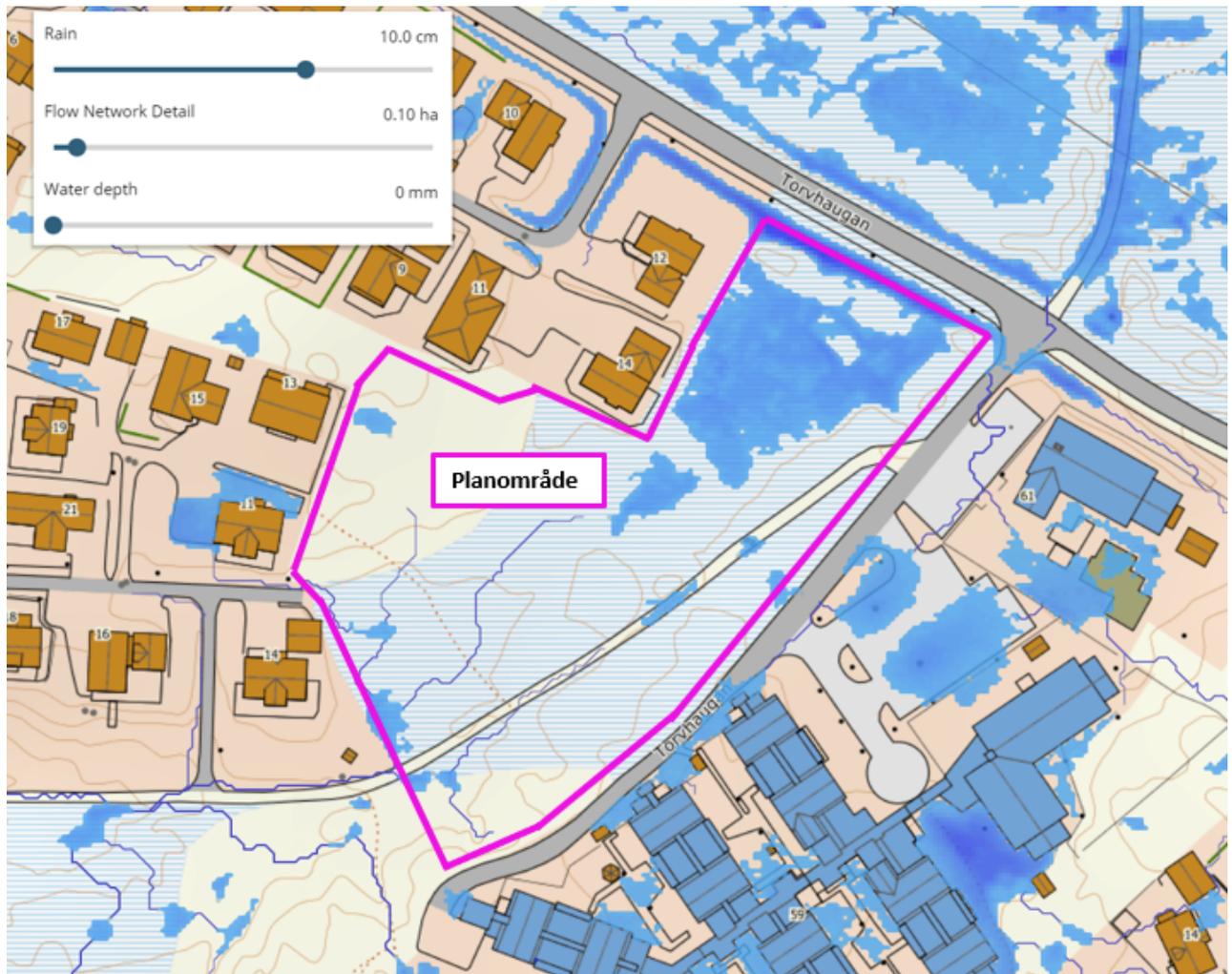


Figur 6: Viser overvannsnett i planområdet. Figuren er orientert mot nord og er ikke i målestokk.

Under inspeksjon av kum 7168 i oktober 2019 ble det registret at kummen hadde lav til ingen vannføring. Det er dermed usikkert om denne kummen har noen tilkoblede stikkledninger.

Planområdet består i dag av myr, skog og den omtalte gangvegen. Verktøyet Scalgo Live viser at det er lite overvann som ligger oppstrøms for planområdet, men at det aktuelle området generer overvann som har avrenning mot sørvest og barnehagen i øst (se Figur 7).

I tillegg er det et lavbrekk i nord hvor overvann vil samle seg ved høye nedbørsmengder. Det kan ses utelukkende på håndtering av overvannet som generes innenfor planområdets grenser.



Figur 7: Viser avrenningslinjer og vannoppsamling ved planområdet.

2.5. Eksisterende utbyggingsplaner

I regi av TEFT Entreprenør AS og deres utbyggingsplaner nord for planområdet, er det blitt detaljprosjektert et nytt ledningsnett som er planlagt tilkoblet VAO-trasen i planområdet. Figur 8 viser prosjektert VAO i forhold til planområdet.



Figur 8: Viser ferdig detaljprosjektert VAO-struktur som er prosjektert i planområdet.

Ved en full utbygging av planområdet til Teft, er det beregnet at få en samlet spillvannsmengde på omtrent 3,5 l/s.

3. FREMTIDIG VAO-ANLEGG

3.1. Vannforsyning

3.1.1. Forbruksvann

Det er planlagt å bygge tre kommunale boliger med åtte boenheter i hvert bygg innenfor planområdet. I tillegg er det planlagt etablert et bygg som skal fungere som avlastning, dagsenter og med rom for de ansatte. Formelen for beregning av fremtidig vannforbruk er hentet fra Tromsø kommunes «Veileder for utarbeidelse av VAO-rammeplan».

Dermed er fremtidig vannforbruk ved planområdet beregnet slikt:

$$Q_{\text{dim (beboere)}} = \frac{150 \frac{l}{pe \times d\ddot{a}gn} \times 67 pe \times 2,5 (f_{max}) \times 5,0 (k_{max})}{24 \times 60 \times 60} = 1,45$$

$$Q_{\text{dim (ansatte)}} = \frac{80 \frac{l}{ansatte \times d\ddot{a}gn} \times 14 ansatte \times 2,5 (f_{max}) \times 6,8 (k_{max})}{24 \times 60 \times 60} = 0,22$$

Fremtidig vannforbruk for planlagt ut er beregnet til 1,7 l/s.

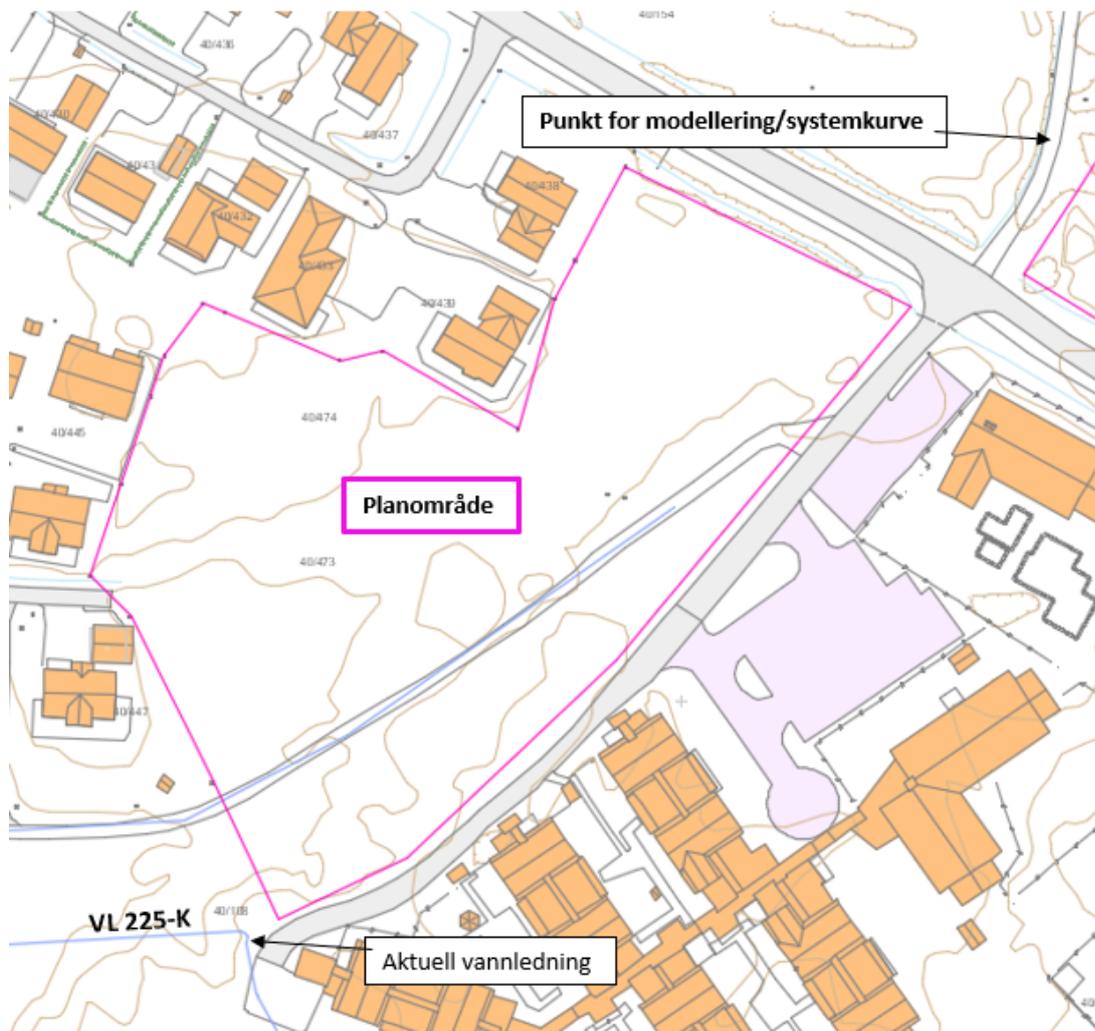
Det vil dermed være tilstrekkelig med en PE100 SDR11 DN63 for å tilfredsstille utbyggingen med forbruksvann.

3.1.2. Slokkevann

Byggeteknisk forskrift (TEK17) §11-17e sier at slokkevannskapisiteten må være minimum 20 l/s i småhusbebyggelse og 50 l/s fordelt på minimum to uttak i annen bebyggelse. Utbygging som Vestvågøy kommune ønsker å gjøre ved angitt planområdet er ansett som utbygging av «annen bebyggelse». Dermed vil slokkevannsbehovet være 50 l/s.

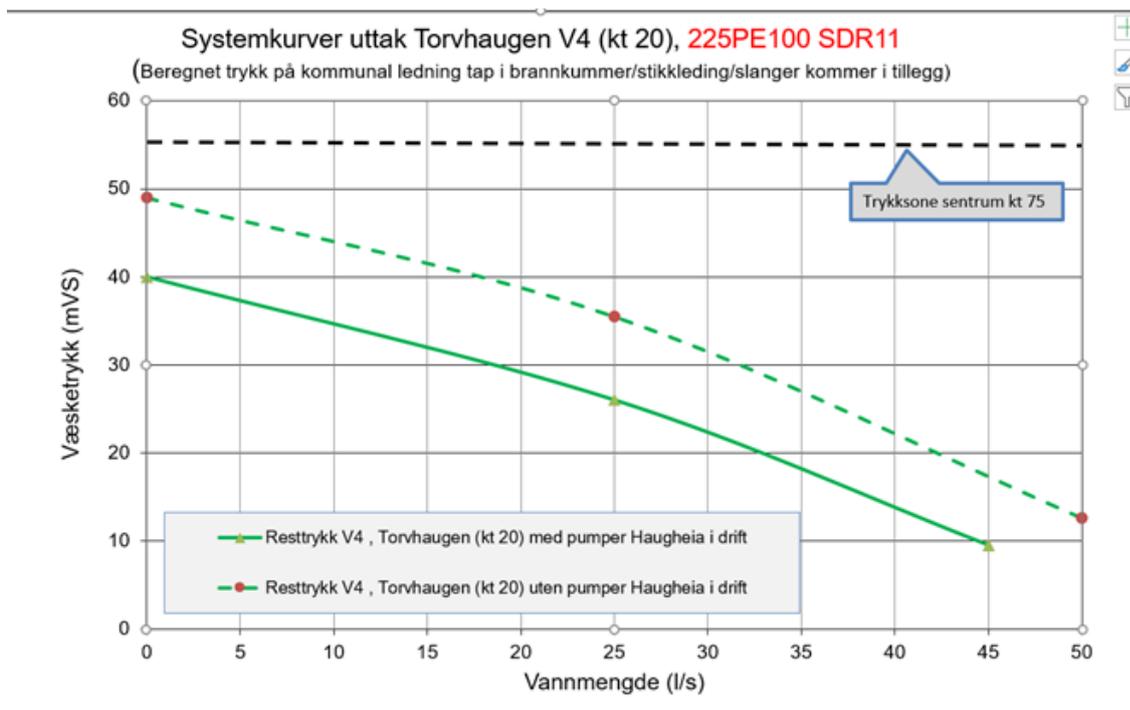
3.1.3. Vannforsyning – Struktur og dimensjonering

I forbindelse med utbyggingen til TEFT Entreprenør AS nord for planområdet, er det blitt sett på systemkurver for uttak ved Torvhaugan med vannledningen i sør (VL DN225). Figur 9 viser aktuell vannledning og punktet for modellering (kum V4 i Figur 8), mens Figur 10 er systemkurven som ble utarbeidet for det det



Figur 9: Viser planområdet i forhold til punktet hvor det er blitt modellert systemkurver for.

Systemkurvene viser at det er nødvendig med en VL DN225 PE100 for å kunne oppnå 50 l/s ved TEFT's utbyggingsområde, så lenge pumpene på Haugheia ikke går. Når disse pumpene går, kan man ikke hente ut 50 l/s fra en DN225-ledning.



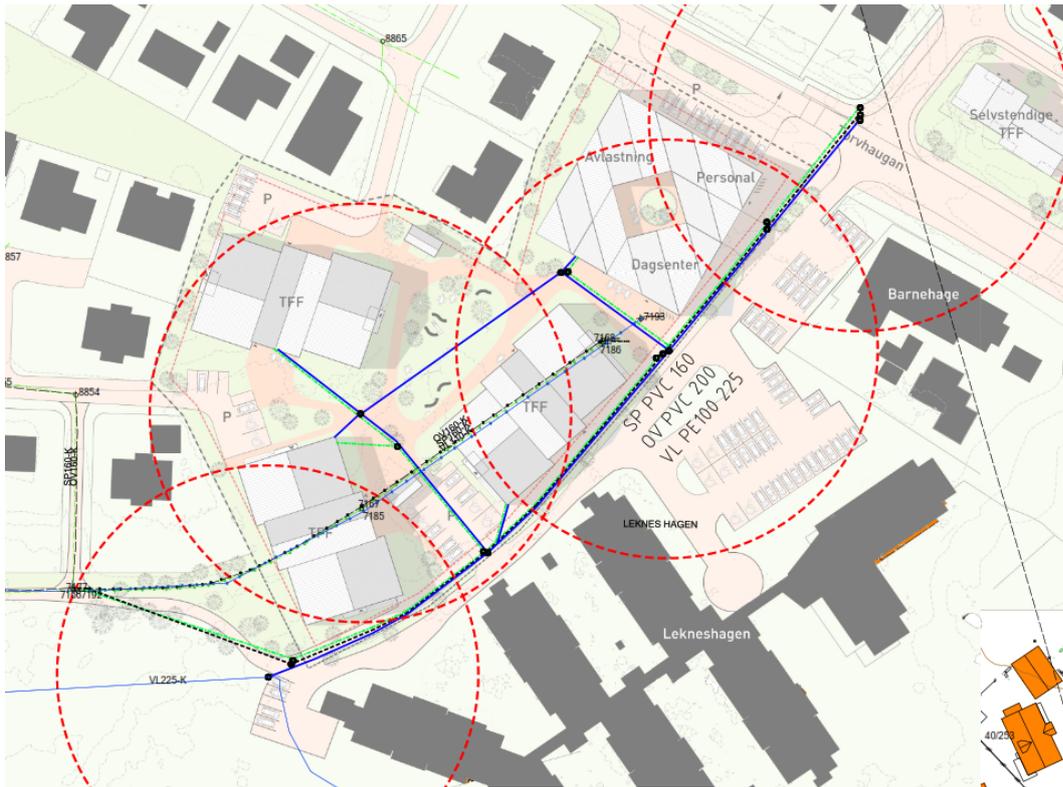
Figur 10: Systemkurv for uttak ved punkt vist i Figur 9. Stiplet linje viser vannmengde når pumpene ved Haugheia er i drift. Heltrukken linje viser vannmengde når disse pumpene er i gang.

Det vil være nødvendig med omfattende tiltak for å kunne garantere en vannmengde på 50 l/s ved planområdet. Derfor anbefales det å anlegge DN225 PE100 gjennom planområdet og at en brannrådgiver tar hensyn til tilgjengelig vannmengde i detaljprosjekteringen av byggene.

Utbyggingsplanene som er tiltenkt i planområdet kommer er i konflikt med eksisterende kommunal og privat VAO-anlegg, samt allerede detaljprosjektert VAO-struktur til TEFT Eiendom AS. Kommunal VAO-struktur må flyttes mens private stikkledninger ivaretas. Prosjektert VAO til TEFT Eiendom AS må omprosjekteres slik at

Vedlegg 1 (HB001) viser et eksempel på hvordan ny vannledningsstruktur ved Torvhaugen kan anlegges. I vedlegget er ikke eksisterende stikkledninger fra kommunalt ledningsnett inntegnet. Disse må avdekkes i detaljprosjekteringen og ivaretas da. Det antas at eksisterende stikkledninger til Lekneshagen og Multemyra barnehage i alle fall vil komme i konflikt med utbyggingen.

I detaljprosjekteringsfasen må brannvannsuttak plasseres innenfor 25 – 50 m fra inngangen til hovedangrepsveg. For større bygg bør plasseringen vurderes til maks. 25 m fra biloppstillingsplass. Figuren under viser et forslag til kommunal VAO-struktur og privat VAO i planområdet. De røde sirkelene representerer 50 m teoretisk brannvannsdekning. I forslaget er det antatt at hovedangrepsvegen blir fra regulert veg mellom utbyggingsområdet og Lekneshagen/barnehagen.



Figur 11: Viser forlag plassering av brannvannsuttak. De røde sirkelene er viser 50 meter radius fra uttaket.

Slokkevann må i varetas i videre planlegging og uttak må stedfestes i detaljprosjekteringsfasen når hovedangrepsvei er fastsatt.

3.2. Spillvannshåndtering

3.2.1. Dimensjonering av spillvann

For beregning av spillvannsmengder fra planområdet, benyttes beregnet vannforbruk pluss innlekking iht. Tromsø kommunes veileder for utarbeidelse av VAO-rammeplan.

For dimensjonering av spillvann skal det legges til en konstant for innlekking $Q_{\text{innlekking}} = \frac{100 \frac{l}{d} * pe}{24 * 60 * 60}$.

Antall personer/personequivaler: 81

Fra beregninger for vannforbruk er det beregnet maks vannforbruk (vann inn = vann ut) til 1,7 l/s.

I tillegg utgjør innlekking $\frac{100 \frac{l}{d} * 81 pe}{24 * 60 * 60} = 0,1 \text{ l/s}$.

Dette gir en total Q_{maks} dim for hele bygget på: $1,7 + 0,1 = \underline{1,8 \text{ l/s}}$

3.2.2. Spillvannssystemet – Struktur og dimensjonering

Det vil være tilstrekkelig å anlegge PVC DN160 stikkledninger fra byggene og til det kommunale ledningsnettet for å føre spillvannet fra utbyggingen og til kommunal spillvannsledning. I tillegg må den kommunale spillvannsledningen som krysser planområdet omlegges. Denne er planlagt omlagt til ny gangveg sør/øst for planområdet. Det vil være nødvendig med en PVC DN160 spillvannsledningen i den kommunal VAO-trasen for å håndtere spillvannsmengden fra eksisterende situasjon, fremtidig situasjon ved utbyggingsområdet til TEFT og aktuelt utbyggingsplaner gitt i denne VAO-planen. Vedlegg 1 (HB001) viser et eksempel på hvordan ny spillvannsstruktur ved Torvhaugen kan etableres.

3.3. Overvannshåndtering

3.3.1. Dimensjoneringskriterier for overvann

For beregning av overvannsavrenning Q (l/s) i framtidig situasjon benyttes den rasjonelle formel $Q = \Phi \cdot I \cdot A$. Φ er midlere avrenningskoeffisient for feltet. I er nedbørintensitet hentet fra vedlagt IVF kurve/tabell (l/s ha) og A er nedbørfeltets areal (ha). IVF-kurven fra Bodø (Skivika) oppdatert 19. november 2020 er lagt til grunn for beregningene.

Beregninger av før- og framtidig situasjoner er utført for gjentakelsesintervallene R 20 år. Iht. Tromsø kommunes veileder for utarbeidelse av VAO-rammeplan, er 20 års gjentakelsesintervall satt som minimum dimensjonerende oversvømmelseshyppighet for boligområder. 20 års gjentakelsesintervall er derfor brukt i videre dimensjonering. I tillegg benyttes 5 minutters konsentrasjonstid da det er ønskelig å lede/infiltrere overvannet raskt på eiendommen. I beregningene er framtidig avrenninger klimajustert med klimafaktoren 1,4.

Arealene benyttet ved eksisterende situasjon og framtidig situasjon er vist i Tabell 1.

Tabell 1: Viser areal til eksisterende situasjon og til framtidig situasjon. Disse er brukt i beregning for overvannsavrenning i tabell 2.

	Bygningsmasse	Asfalterte/gruslagte flater	Grøntanlegg/vegetasjon
Før	0 m ²	400 m ²	15 100 m ²
Etter	5 300 m ²	4 200 m ²	6 000 m ²

Resultatet av beregningene vises i

Tabell 2.

Tabell 2: Viser overvannsavrenning for gjentakelsesintervall på 20 og 50 år for planområdet.

Gjentakelsesintervall (R) og regnvarighet i minutter	Dagens situasjon Nedbørs -intensitet (l/s)	Framtidens situasjon Nedbørsintensitet (l/s) med klimafaktor 1,4	Forventet økt vannmengde for framtidens situasjon i m ³ som skal håndteres
R 20, 5 min	71,4	201,4	39,0
R 20, 10 min	54,4	153,3	29,7
R 20, 30 min	31,9	90,0	17,4
R 50, 5 min	79,5	224,2	43,4
R 50, 10 min	60,9	171,6	33,2
R 50, 30 min	36,2	102,1	65,9
R 100, 5 min	84,4	237,9	46,0
R 100, 10 min	65,7	185,3	35,9
R 100, 30 min	39,8	112,1	21,7

Beregningene viser at det må regnes med en 101,3 % økning av avrenning fra området etter utbyggingen. Dette er uten klimafaktoren 1,4. Med klimafaktoren er det forventet en 182,1 % økning avrenning ved framtidig situasjon sammenlignet med dagens arealdisponering.

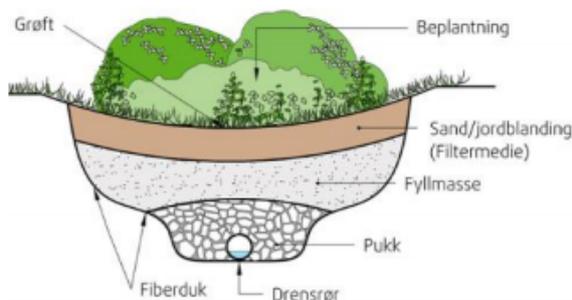
3.3.2. Fremtidig overvannshåndtering

Det skal etableres store arealer med impermeable flater i planområdet, men det vil også bli anlagt grøntområder i tilknytning til disse flatene. Disse grøntområdene kan benyttes til fordrøyning og infiltrering dersom eksisterende/tilføre masser har korrekte infiltrasjonsegenskaper. Det må legges opp til lokal overvannshåndtering hvor det er mulig for å minke påslippet av overvann til det kommunale overvannsnettet og for å beholde store deler av vannet i sitt naturlige kretsløp.

Siden store deler av planområdet består av myr i dag, er det antatt at myrlaget skal deponeres og erstattes med tilførte masser. Dette gir muligheten for å etablere infiltrasjonsområder i naturlige og nyetablerte lavbrekk. Det er viktig at grøntarealer ikke etableres høyere enn veg, men heller som lavbrekk slik at det er mulig å økte andelen overvann som kan føres videre i sitt naturlige kretsløp. Fordrøyning/infiltrering kan gjøres med f.eks. regnbed, vadi/infiltrasjonsgrøft eller betongrør og plaskassetter. I dette tilfelle er regnbed og vadi/infiltrasjonsgrøfter ansett som mest aktuelle siden det skal tilføres nye masser til planområdet. Vedlegg 1 (HB001) viser et eksempel på hvordan ny overvannsstruktur ved Torvhaugan kan anlegges.

Regnbed:

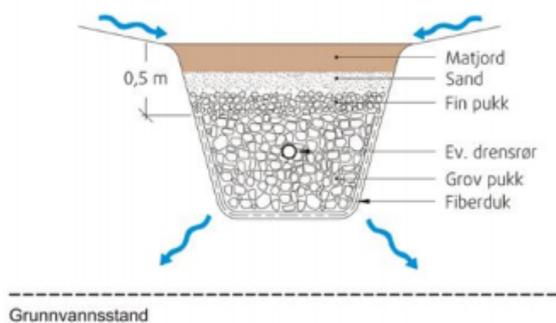
Den primære funksjonen til regnbed er å rense overvannet for eventuelle forurensinger, samt fordrøye vannmengden. Organisk materiale bindes til partikler og omsettes til næringsstoffer for plantene, mens tungmetaller og forurensing holdes tilbake før vannet slippes på OV-nettet. Det er viktig med drift og vedlikehold av regnbedene, samt sørge for at godt egnede planter blir benyttet. Toppdekket av jord bør skiftes med jevne mellomrom (ca. 15 år ved svært forurenset overvann), og bedene krever riktig drift og vedlikehold for å fungere.



Figur 12: Mulig løsning for regnbed for å lage et grønt tilskudd til området.

Vadi/Infiltrasjonsgrøft:

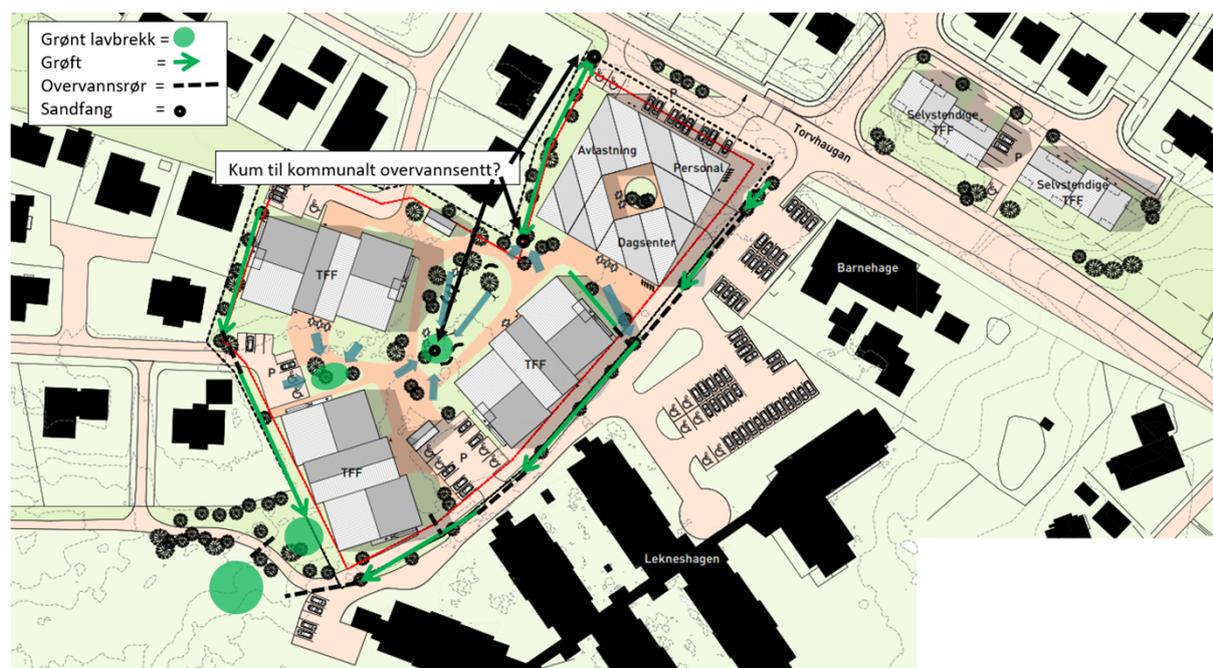
Infiltrasjonsgrøfter anlegges typisk langs vegger eller parkeringsplasser for å infiltrere/ fordrøye vann fra veg og fortau. Terrenget bør helle inn mot grøften slik at vannet renner naturlig mot den. Grøften fungerer også som et magasin i seg selv, og man kan benytte drensrør som overløp dersom det er nødvendig. Grøftene kan også benyttes som flomveg. Infiltrasjonsevnen blir betydelig redusert når massene er frosne.



Figur 13: Eksempel på typisk infiltrasjonsgrøft.

Det er antatt at planområdet vil ha omtrent lik topografi etter utbyggingen. Området vil dermed ha et svakt fall mot sør og gangvegen. Det vil dermed være mer aktuelt å anlegge fordrøyning-/infiltrasjonsmuligheter i sør hvor vannet naturlig vil renne.

Figuren under viser hvordan overvannshåndteringen ved planområdet kan gjennomføres. Dette må derimot ses nærmere på i detaljprosjekteringsfasen sammen med veg og landskap.



Figur 14: Forslag til overvannshåndtering ved utbyggingsområdet. Det legges opp til lokal fordrøyning/infiltrering hvor det er mulig for å minke påslippet til kommunalt ledningsnett.

3.4. Flomveger

Utbyggingen i planområdet anses ikke til å ha påvirkende effekt på eksisterende flomhåndtering utenfor planområdet. Ved en eventuell flomsituasjon vil flomvann generert i planområdet ha naturlig fall mot gangvegen i sør. Det er dermed sett på som tilstrekkelig å anlegge tiltak for overvann med rikelig dimensjonering for en flomsituasjon.

3.5. Tilknytting til kommunalt ledningsnett

Det vil være nødvendig med en omlegging av den kommunal VA-traseen som går igjennom planområdet. Omleggingen må ivareta eksisterende tilkoblinger til den aktuelle traseen samt nye kjente fremtidige tilkoblinger fra utbyggingsområdet til TEFT Eiendom AS.

Det er to aktuelle alternativer til omlegging av VA-traseen. Alternativ nr. 1 er i gangvegen som skal etableres sør/øst for utbyggingsområdet, mens alternativ nr. 2 er å anlegge ny trase i eksisterende kjøreveg mellom utbyggingsområdet og Lekneshagen/Multemyra barnehage.

En preakseptert ytelse i TEK17 er at avstanden fra bygninger og utvendige vannledninger skal være minst 4 meter. Det er avklart med Vestvågøy kommune at den nye VAO-traseen ønskes anlagt i gangvegen med vannledningen i øst slik at man kommer 4 meter fra bygningene i planområdet. Denne løsningen vil være å foretrekke økonomisk og for bedre logistikk. Dette må kontrolleres i detaljprosjekteringsfasen når byggenes nøyaktige plassering er avgjort.

4. KOMMUNALT/PRIVAT GRENSESNIITT FOR EIERSKAP TIL VAO-INFRASTRUKTUREN I PLANOMRÅDET

Alt ledningsnett og kummer innenfor utbyggingsområdet er antatt at vil bli private stikkledninger. VAO-trase i gangvegen vil bli kommunal og må prosjekteres og bygges etter Vestvågøy kommunes VA-norm.

5. KOSTNADOVERSLAG FOR OPPARBEIDELSE AV VAO-INFRASTRUKTUR

5.1. Kostnader for opparbeidelse av kommunal VAO-infrastruktur

Tiltaket for VAO-anlegget som vil bli utført på kommunalt ledningsnett er kostnadsberegnet til ca. NOK 3 230 000,- eks. moms. Sanering av nødvendig VAO i planområdet er ikke tatt med i kostnadsoverslaget.

5.2. Kostnader for opparbeidelse av privat VAO-infrastruktur

Tiltaket for det private VAO-anlegget er kostnadsberegnet til ca. NOK 930 000,- eks. moms.

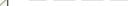
6. VEDLEGG

1. Tegning HB001
2. Overvannsberegninger
3. Kostnadsoverslag

Tegnforklaring

-  4m avstand til naboeiendom/byggegrense
-  Prosjektområde
-  Interne gangveier
-  Bilveier og kjørbare områder

TEGNFORKLARING

-  VL prosjektert (vann)
-  SP prosjektert (spillvann)
-  OV prosjektert (overvann)
-  VL eksisterende
-  SP eksisterende
-  OV eksisterende
-  Ledn. ute av drift
-  VA-kum



A-01 Detaljregulering		11.12.20 AHE SS	
Rev.	Revisjon gjelder	Rev.dato	Stab./Kont.
Prosjekt Detaljregulering Omsorgsboliger Torvhaugen			
Oppdragsgiver Vestvågøy kommune		Oppdragsleder asplan viak	
Prosjektfase PROSJEKTFASE			
Dato 11.12.2020	Oppdragsnr. AV 631224-01	Koordinatsystem UTM32	Høydereferanse NN2000
Utlært av AHE	Kontrollert av SS	Godkjent av	Målestokk X:XXX
VAO-plan		Format A1	
Vedlegg 1			
Tegningsnummer HB 001		Revisjon A-01	
Fag	Type	Elg	Løper

Beregningsregneark for dimensjonering overvann

Økning

20 år, 5 min varighet					Økning
Klimafaktor 1.4					
Areal:	Bygningsmasse, ca 0 m ²	Asfalterte/gruslagte flater, ca 400 m ²	Grøntanlegg/vegetasjon ca 15 100 m ²	Før utbygging	
φ	0,95	0,85	0,3		
A	0	0,04	1,510		
I	146,7	146,7	146,7		
Q _{dim}	0,00	4,99	66,455	71,44	
Areal:	Ny bygningsmasse, ca 5 300 m ²	Asfalterte/gruslagte flater, ca 4 200 m ²	Grøntanlegg/vegetasjon ca 6 000 m ²	Etter utbygging	
φ	0,95	0,85	0,2		
A	0,53	0,42	0,600		
I	205,38	205,38	205,38		
Q _{dim}	103,4	73,3	24,6	201,375	129,93 l/s 38,98 m ³
50 år, 5 min varighet					
Klimafaktor 1.4					
Areal:	Bygningsmasse, ca 0 m ²	Asfalterte/gruslagte flater, ca 400 m ²	Grøntanlegg/vegetasjon ca 15 100 m ²	Før utbygging	
φ	0,95	0,85	0,3		
A	0	0,04	1,510		
I	163,3	163,3	163,3		
Q _{dim}	0,00	5,55	73,97	79,53	
Areal:	Ny bygningsmasse, ca 5 300 m ²	Asfalterte/gruslagte flater, ca 4 200 m ²	Grøntanlegg/vegetasjon ca 6 000 m ²	Etter utbygging	
φ	0,95	0,85	0,2		
A	0,53	0,42	0,600		
I	228,62	228,62	228,62		
Q _{dim}	115,11	81,62	27,43	224,162	144,63 l/s 43,39 m ³
100 år, 5 min varighet					
Klimafaktor 1.4					
Areal:	Bygningsmasse, ca 0 m ²	Asfalterte/gruslagte flater, ca 400 m ²	Grøntanlegg/vegetasjon ca 15 100 m ²	Før utbygging	
φ	0,95	0,85	0,3		
A	0	0,04	1,510		
I	173,3	173,3	173,3		
Q _{dim}	0	5,8922	78,505	84,40	
Areal:	Ny bygningsmasse, ca 5 300 m ²	Asfalterte/gruslagte flater, ca 4 200 m ²	Grøntanlegg/vegetasjon ca 6 000 m ²	Etter utbygging	
φ	0,95	0,85	0,2		
A	0,53	0,42	0,600		
I	242,62	242,62	242,62		
Q _{dim}	122,15917	86,61534	29,114	237,89	153,49 l/s 46,05 m ³
20 år, 10 min varighet					
Klimafaktor 1.4					
Areal:	Bygningsmasse, ca 0 m ²	Asfalterte/gruslagte flater, ca 400 m ²	Grøntanlegg/vegetasjon ca 15 100 m ²	Før utbygging	
φ	0,95	0,85	0,3		
A	0	0,04	1,510		
I	111,7	111,7	111,7		
Q _{dim}	0,00	3,80	50,60	54,40	
Areal:	Ny bygningsmasse, ca 5 300 m ²	Asfalterte/gruslagte flater, ca 4 200 m ²	Grøntanlegg/vegetasjon ca 6 000 m ²	Etter utbygging	
φ	0,95	0,85	0,2		
A	0,53	0,42	0,600		
I	156,38	156,38	156,38		
Q _{dim}	78,7	55,8	18,8	153,33	98,93 l/s 29,68 m ³
50 år, 10 min varighet					
Klimafaktor 1.4					
Areal:	Bygningsmasse, ca 0 m ²	Asfalterte/gruslagte flater, ca 400 m ²	Grøntanlegg/vegetasjon ca 15 100 m ²	Før utbygging	
φ	0,95	0,85	0,3		
A	0	0,04	1,510		
I	125	125	125		
Q _{dim}	0	4,25	56,625	60,88	
Areal:	Ny bygningsmasse, ca 5 300 m ²	Asfalterte/gruslagte flater, ca 4 200 m ²	Grøntanlegg/vegetasjon ca 6 000 m ²	Etter utbygging	
φ	0,95	0,85	0,2		
A	0,53	0,42	0,600		
I	175	175	175		
Q _{dim}	88,1125	62,475	21,000	171,59	110,71 l/s 33,21 m ³

100 år, 10 min varighet					Økning
Klimafaktor 1.4					
Areal:	Bygningsmasse, ca 0 m ²	Asfalterte/gruslagte flater, ca 400 m ²	Grøntanlegg/vegetasjon ca 15 100 m ²	Før utbygging	
φ	0,95	0,85	0,3		
A	0	0,04	1,510		
I	135	135	135		
Q _{dim}	0	4,59	61,155	65,75	
Areal:	Ny bygningsmasse, ca 5 300 m ²	Asfalterte/gruslagte flater, ca 4 200 m ²	Grøntanlegg/vegetasjon ca 6 000 m ²	Etter utbygging	
φ	0,95	0,85	0,2		
A	0,53	0,42	0,600		
I	189	189	189		
Q _{dim}	95,16	67,47	22,68	185,315	119,57 l/s 35,87 m ³
20 år, 30 min varighet					
Klimafaktor 1.4					
Areal:	Bygningsmasse, ca 0 m ²	Asfalterte/gruslagte flater, ca 400 m ²	Grøntanlegg/vegetasjon ca 15 100 m ²	Før utbygging	
φ	0,95	0,85	0,3		
A	0	0,04	1,510		
I	65,6	65,6	65,6		
Q _{dim}	0,00	2,23	29,717	31,9472	
Areal:	Ny bygningsmasse, ca 5 300 m ²	Asfalterte/gruslagte flater, ca 4 200 m ²	Grøntanlegg/vegetasjon ca 6 000 m ²	Etter utbygging	
φ	0,95	0,85	0,2		
A	0,53	0,42	0,600		
I	91,84	91,84	91,84		
Q _{dim}	46,2	32,8	11,0	90,049	58,10 l/s 17,43 m ³
50 år, 30 min varighet					
Klimafaktor 1.4					
Areal:	Bygningsmasse, ca 0 m ²	Asfalterte/gruslagte flater, ca 400 m ²	Grøntanlegg/vegetasjon ca 15 100 m ²	Før utbygging	
φ	0,95	0,85	0,3		
A	0	0,04	1,510		
I	74,4	74,4	74,4		
Q _{dim}	0,00	2,53	33,703	36,23	
Areal:	Ny bygningsmasse, ca 5 300 m ²	Asfalterte/gruslagte flater, ca 4 200 m ²	Grøntanlegg/vegetasjon ca 6 000 m ²	Etter utbygging	
φ	0,95	0,85	0,2		
A	0,53	0,42	0,600		
I	104,16	104,16	104,16		
Q _{dim}	52,44	37,19	12,499	102,13	65,90 l/s 19,77 m ³
100 år, 30 min varighet					
Klimafaktor 1.4					
Areal:	Bygningsmasse, ca 0 m ²	Asfalterte/gruslagte flater, ca 400 m ²	Grøntanlegg/vegetasjon ca 15 100 m ²	Før utbygging	
φ	0,95	0,85	0,3		
A	0	0,04	1,510		
I	81,7	81,7	81,7		
Q _{dim}	0,00	2,78	37,010	39,79	
Areal:	Ny bygningsmasse, ca 5 300 m ²	Asfalterte/gruslagte flater, ca 4 200 m ²	Grøntanlegg/vegetasjon ca 6 000 m ²	Etter utbygging	
φ	0,95	0,85	0,2		
A	0,53	0,42	0,600		
I	114,38	114,38	114,38		
Q _{dim}	57,59	40,83	13,726	112,15	72,36 l/s 21,71 m ³
100 år, 180 min varighet					
Klimafaktor 1.4					
Areal:	Bygningsmasse, ca 0 m ²	Asfalterte/gruslagte flater, ca 400 m ²	Grøntanlegg/vegetasjon ca 15 100 m ²	Før utbygging	
φ	0,95	0,85	0,3		
A	0	0,04	1,510		
I	27,1	27,1	27,1		
Q _{dim}	0,00	0,92	12,276	13,198	
Areal:	Ny bygningsmasse, ca 5 300 m ²	Asfalterte/gruslagte flater, ca 4 200 m ²	Grøntanlegg/vegetasjon ca 6 000 m ²	Etter utbygging	
φ	0,95	0,85	0,2		
A	0,53	0,42	0,600		
I	37,94	37,94	37,94		
Q _{dim}	19,10	13,54	4,553	37,200	24,00 l/s 7,20 m ³

Kostnadoverslag VA, Torvhaugan

Offentlig vannledning, selvfall avløp, selvfall overvann

	Enhet	Enhetspris	Mengde	Sum (eks. moms)
Kommunal VAO-innfrastruktur				
Etablering, drift og avvikling (15%)	RS			372 053
Forundersøkelse/forarbeid/etterarbeid		535	50	26 750
Tilkobling eksist VAO	stk	5 000	3	15 000
Graving d=2,5-3,0 m, løsmasser	m	2 100	200	420 000
Nedstigningskum vann m/brannvannsuttak	stk	159 000	4	636 000
Nedstigningskum spillvann	stk	53 500	5	267 500
Nedstigningskum overvann	stk	53 500	5	267 500
Sandfangskummer	stk	25 000	2	50 000
Vannledning 200 PE 100	m	1 500	200	300 000
Spillvannsledning 160 PVC	m	265	200	53 000
Overvannsledning 200 PVC	m	375	200	75 000
Omfilling/gjenfilling/fundament	m	848	200	169 600
Overflatearbeider veioppbygging	m	1 000	200	200 000
Div. uforutsette kostnader (15%)	RS			372 053
Sum				3 224 455

	Enhet	Enhetspris	Mengde	Sum (eks. moms)
Privat VAO-innfrastruktur				
Etablering, drift og avvikling (15%)	RS			106 482
Graving d=2,5-3,0m 50 % fjell	m	2 500	10	25 000
Stikkledninger 2 ledninger	m	1 060	190	201 400
Nedstigningskum vann m/brannvannsuttak	stk	159 000	2	318 000
Nedstigningskum spillvann	stk	53 500	2	107 000
Sandfangskummer	stk	25 000	2	50 000
Omfilling/gjenfilling/fundament	m	848	10	8 480
Div. uforutsette kostnader (15%)	RS			106 482
Sum				922 844

Total sum (eks. moms)**4 147 299**