

VA-NOTAT OLA SETROMS VEG 22-24

Til: **Ola Setroms veg Utvikling AS**
Kopi: **Kommunalteknikk, Trondheim Kommune v/ Tore C. Waack**
Fra: **Structor Trondheim AS v/Nils Darre Seip**
Oppdrag: **9200046**
Dato: **07.06.2020**
Notat: **VA_01**
Emne: **Overordnet VA-plan**

Revisjon	Dato	Revisjonen gjelder
O-01	07.06.2020	Overordnet VA-plan
O-02	07.06.2020	Punkt 4.1.3 korrigert og 1.1.4 supplert

For Structor	
Oppdragsleder	NDS
Utarbeidet av	NDS
Kontrollert av	ØL

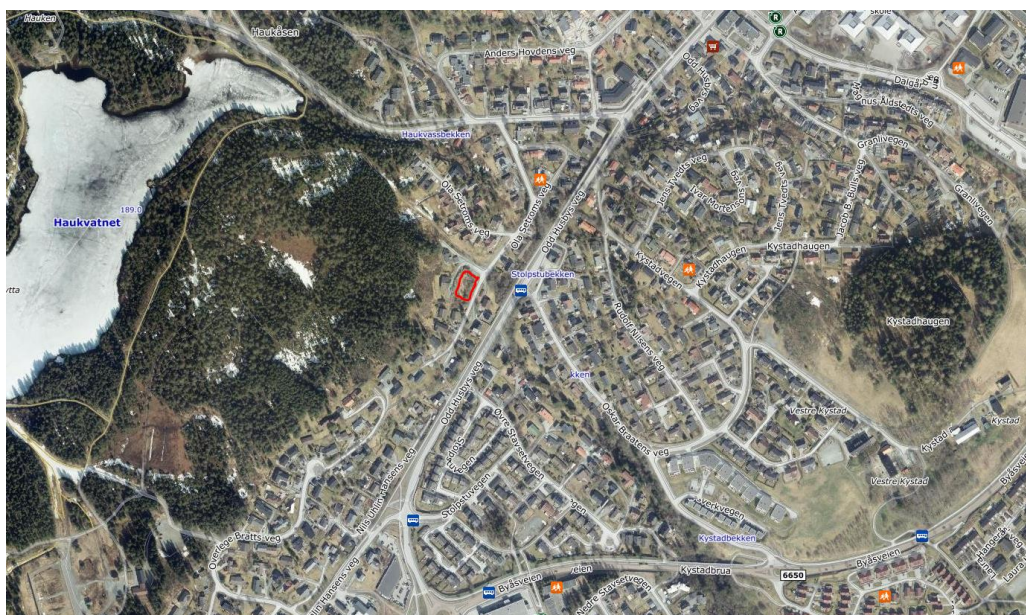
Innhold

1	Orientering	2
2	Retningslinjer og forutsetninger	2
3	Dagens situasjon.....	3
3.1	Overvann	3
3.2	Spillvann	3
3.3	Vannforsyning.....	3
4	Fremtidig situasjon	3
4.1	Overvann	3
4.1.1	Dimensjonerende kapasitet	3
4.1.2	Beregnet faktisk kapasitet.....	7
4.1.3	Dimensjonerende mengde fra planområdet.....	7
4.1.4	Konklusjon	7
4.2	Spillvann	8
4.3	Vannforsyning.....	8
5	Flom og flomveier.....	8

1 Orientering

Structor Trondheim AS er engasjert av Ola Setroms veg Utvikling AS for å utarbeide en overordnet plan for VA i forbindelse med utbygging av boliger i Ola Setroms veg 22-24.

Dette notatet, samt plantegning HB001 utgjør overordnet VA-plan for Ola Setroms veg 22-24.



FIGUR 1: KART OVER NÆROMRÅDET, MED PLANOMRÅDET MARKERT MED RØDT

2 Retningslinjer og forutsetninger

Løsninger beskrevet i dette notatet med vedlegg er basert på krav i Trondheim kommunes VA-norm.

Som grunnlag for denne planen er følgende lagt til grunn:

- Plantegning fra arkitekt med forslag til utbygging av området.
- Ledningskart over kommunalt VA-ledningsanlegg innhentet fra Trondheim kommune 2020.
- Befaring av området og registrering av VA kummer aktuelle for tilkobling

Før utførelse skal alle VA-planer detaljeres og teknisk godkjennes av Trondheim kommune. Planen er sendt til gjennomsyn til kommunen v/ Tore C. Waack, for å godkjenne premisser for VA-løsninger. Det understrekes at det er prinsipper som er avklart og at detaljering ikke er godkjent. Alle vannmengder og ledningsdimensjoner må kontrolleres i en senere fase. Dimensjoner og forslag vist på denne planen er orienterende.

3 Dagens situasjon

3.1 Overvann

På motsatt side av Ola Setroms veg (øst) fra planområdet ligger Kystadbekken. Planområdet er i dag ubebygd og fullstendig dekket med vegetasjon. Overvannet i planområdet blir i dag delvis infiltrert i grunnen, mens noe kan renne ut på Ola Setroms veg og evt. fanges opp av kommunalt drens- og overvannssystem før det renner ut i bekken.

3.2 Spillvann

Spillvannsledning i det kommunalt separatsystem ligger øst for tomten, i Ola Setroms veg. Kommunalt anlegg antas å ha god kapasitet til å motta fremtidig spillvann fra planområdet.

3.3 Vannforsyning

Dagens kommunale vannledning i Ola Setroms veg har en brannkum 325706 beliggende like øst for planområdet. Kum 325706 har tilfredsstillende trykkforhold og kapasitet med tanke på vannforbruk til en kommende småhusbebyggelse. Den kan også levere 33.5 l/s til brannslukking med 2 bar resttrykk. For ytterligere detaljer henvises det her simuleringsrapport fra kommunen datert 02.06.2020.

4 Fremtidig situasjon

4.1 Overvann

Det henvises til kommunens merknad fra samrådsmøte 01.09.2020 som erklærer at krav om fordrøyning kan frafalle ved å dokumentere at «ledning ut til bekken har restkapasitet til å håndtere avrenning fra Ola Setroms veg 22-24».

Den kritiske ledningen er en Ø250mm betong overvannsledning som renner fra kum 20398 til sitt utløp i Kystadbekken. For å vurdere restkapasitet gjøres det nedenfor en beregning av

- dimensjonerende overvannsmengde som ledningen må ha kapasitet til
- beregnet opptredende kapasitet for ledningen
- dimensjonerende overvannsmengde fra planområdet

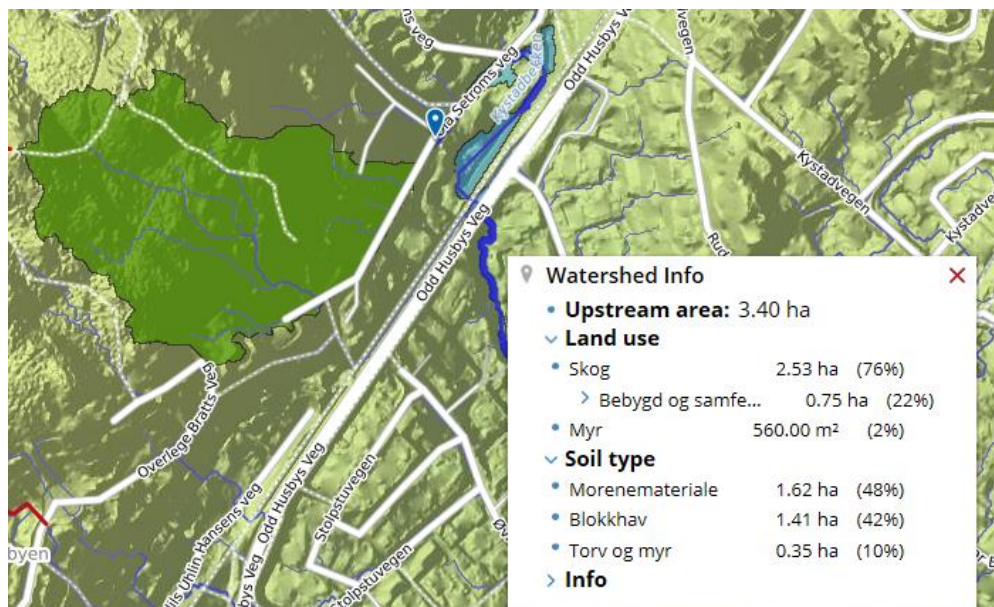
Retningslinjer i kommunens vedlegg 5 til VA-normen er fulgt i alle beregninger. En del overvann fra Overlege Bratts veg antas å finne veien forbi kommunens overvannssystem i vegen og ned til Nils Uhlin Hansens veg. Det er likevel regnet konservativt og medtatt noen av disse mengdene.

4.1.1 Dimensjonerende kapasitet

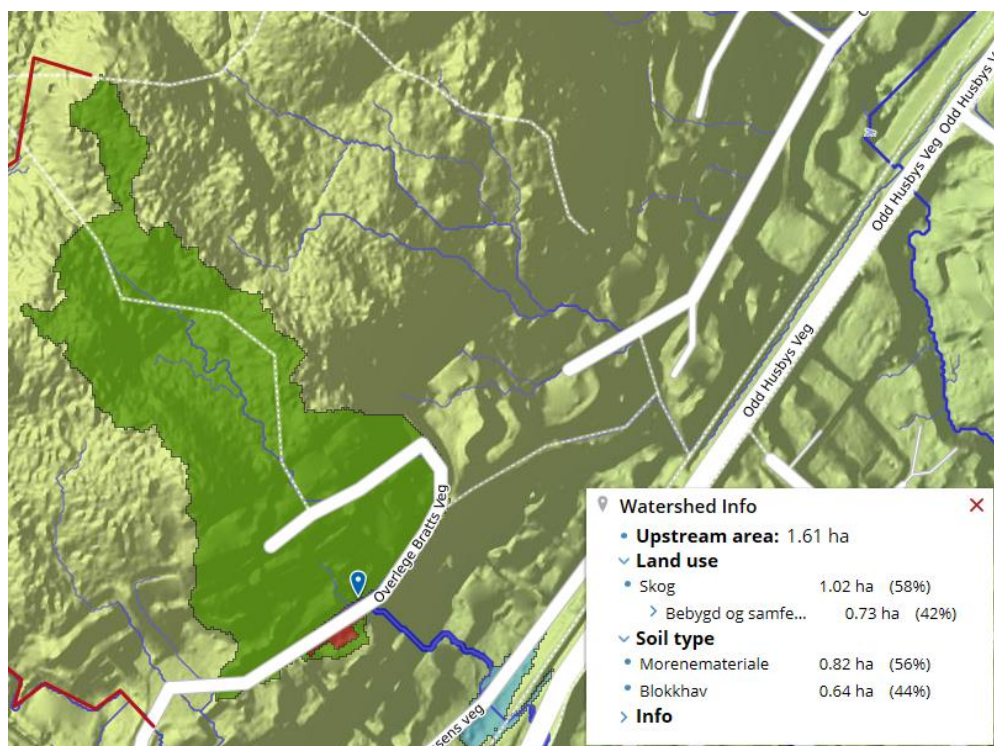
Ettersom feltet er under 2-5 km² benyttes den rasjonelle metode $Q = A * I * \varphi * k$ som beregningsmetode.

4.1.1.1 Nedslagsfelt, A

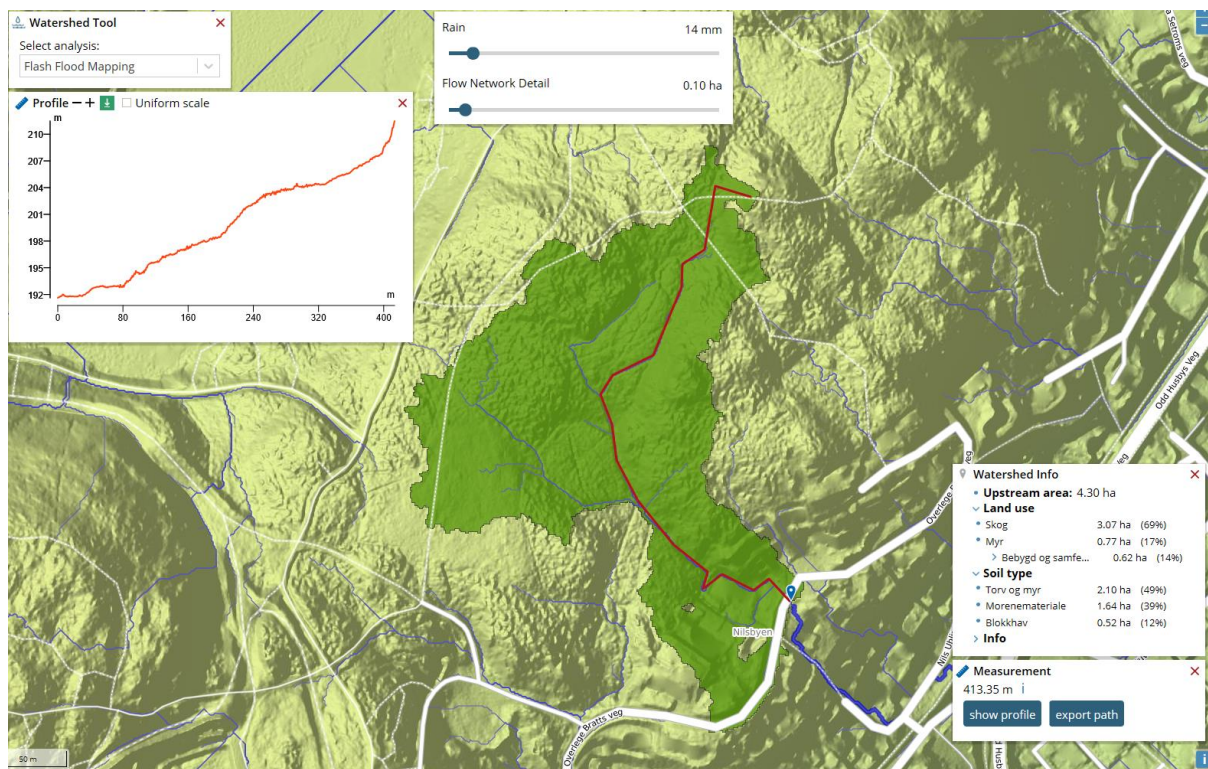
Nedslagsfelt er beregnet med hjelp av SCALGO Live. Det «naturlige», nedre, nedslagsfeltet mot overvannskum kum 20398 er på 3.4 ha (figur 2). I tillegg medregnes oppstrøms overvannssystem og nedslagsfelt til disse; med det midtre nedslagsfelt vist i figur 3 og det øvre nedslagsfeltet i figur 4.



FIGUR 2: NEDRE NEDSLAGSFELT (AVRENNING MOT KUM 20398)



FIGUR 3: MIDTRE NEDSLAGSFELT (AVRENNING FRA ENEBOLIGER OG MOT SANDFANG IKKE PÅ KART UTENFOR OVERLEGE BRATTS VEG 35)



FIGUR 4: UTSNITT FRA SCALGO LIVE VISER ØVERSTE NEDSLAGSFELT MED INNTEGNET PROFIL FOR LENGSTE TILRENNINGSVEI (MARKERT MED RØD STREK). FELTET INNEBEFATTER AVRENNING FRA ENEBOLIGER OG ELLERS VIA TERRENG TIL SANDFANG I OG VEST FOR RUNDKJØRINGEN.

Totalt areal A for nedslagsfeltet finner vi ved summen av de tre delfeltene:

$$A_{\text{nedre}} = 3.4 \text{ ha}$$

$$A_{\text{midtre}} = 1.6 \text{ ha}$$

$$A_{\text{øvre}} = 4.3 \text{ ha}$$

$$A = 9.3 \text{ ha}$$

4.1.1.2 Avrenningskoeffisient, φ

Nedslagsfeltet består i stor grad permeable flater – i hovedsak av utmark (om lag 80%) og eneboligområder (om lag 20%). Avrenningskoeffisienten velges ihht. vedlegg 5 til kommunens VA-norm (0.3 for utmark og 0.5 for eneboligområder). Samlet avrenningskoeffisient blir med dette

$$\varphi = 0.34$$

4.1.1.3 Valg av dimensjonerende gjentakintervall for regn, z

Ola Setroms veg klassifiseres som åpent boligområde ihht. vedlegg 5 til kommunens VA-norm. Med dette blir dimensjonerende gjentakintervall

$$z = 10 \text{ år}$$

4.1.1.4 Konsentrasjonstid, T_k

Som inngangsparametere benyttes intern høydedifferanse i det øverste nedbørsfeltet, og lengde på dette feltets lengste tilrenningsvei. Tilrenningsveien beregnes som vist på figur 4 og antas være dimensjonerende for aktivisering av hele flomvegens nedbørsfelt. Videre regnes det med at vannet bruker om lag 5 minutter fra øvre nedslagsfelt ned til kum 20398.

4.1.1.4.1 KONSENTRASJONSTID FOR NATURLIGE FELT, T_{kSSV}

For bestemmelse av konsentrasjonstid kan formel for naturlige felt fra Statens Vegvesen Håndbok N200 benyttes:

$$T_{kSSV} = 0,6 * L * H^{-0,5} + 3000 * A_{SE}$$

Hvor:

$$L = 413m \quad (\text{lengste tilrenningsvei})$$

$$H = 210m - 193m = 17m \quad (\text{høydeforskjell i tilrenningsvei})$$

$$A_{SE} = 0 \quad (\text{effektivt innsjøareal})$$

$$T_{kSSV} = 0,6 * 413 * 17^{-0,5} + 3000 * 0 = 60 \text{ min}$$

4.1.1.4.2 BESTEMMELSE AV DIMENSJONERENDE KONSENTRASJONSTID

Basert på beregninger over velges konsentrasjonstiden til:

$$T_K = 65 \text{ min}$$

4.1.1.5 Regnintensitet, I

Dimensjonerende intensitet baseres på konsentrasjonstid 60 min (≈ 65 min) for gjentakintervall 10 år og leses av tabell 5 i vedlegg 5 til kommunens VA-norm.

$$I = 41 \frac{l}{s * ha}$$

4.1.1.6 Klimafaktor, k

Ihht. til revidert VA-norm av 2020 settes klimafaktor i beregningen til 40%

$$k = 1.4$$

4.1.1.7 Dimensjonerende vannmengde, Q

$$Q_{dim} = A * I * \varphi * k = 9.3 \text{ ha} * 41 \frac{l}{s * ha} * 0.34 * 1.4 = 181 \text{ l/s}$$

4.1.2 Beregnet opptredende kapasitet

Basert på tilgjengelig info om ledningen finner vi at maksimal kapasitet (den mengden hvor rørets tverrsnitt fylles helt) for røret er i størrelsesorden 204 l/s). Beregningen er gjort vha. Darcy-Weisbachs falltapsligning – verdier for input vises i figur 5.

$$Q_{\text{kapasitet}} = 204 \text{ l/s}$$

Rør data			
Diameter [mm]	250 *	Vannhastighet [m/s]	4,15
Lengde [m]	25	Skjærspenning [N/m ²]	61,31
Absolutt ruhet [mm]	1 *	Reynolds tall *10e+05	6,605
Kapasitet [l/s]	203,59	Friksjonstap [m]	2,500
Verdier merket med * må oppgis		Friksjonstap [prom]	100,000

Simuleringsdata	
Vanntemperatur [C]	4
Viskositet [m ² /s]	1,57 E-06

FIGUR 5: KAPASITETSBEREGNING FOR OVERVANNSRØR

4.1.3 Dimensjonerende mengde fra planområdet

Planområdets areal er 1480 m². Avrenningsfaktor etter utbygging settes til 0.7. Dimensjonerende regnintensitet er 41 l/s*ha (jf. punkt 4.1.2.5). Klimafaktor settes til 40%.

$$Q_{\text{planområde}} = A * I * \varphi * k = 0.148 \text{ ha} * 41 \frac{\text{l}}{\text{s} * \text{ha}} * 0.7 * 1.4 = 5.9 \text{ l/s}$$

4.1.4 Konklusjon

Den dimensjonerende nedbørshendelsen for røret er ved det kraftigste 60 minutters-regnet med gjentakintervall 10 år. Med en beregnet opptredende kapasitet på 204 l/s og en beregnet opptredende vannføring på 181 l/s blir rørets beregnede restkapasitet 23 l/s. Med et beregnet bidrag på om lag 6 l/s fra planområdet konkluderes det derfor med at restkapasitet på kommunalt overvannsrør Ø250 til Kystadbekken er tilfredsstillende. Det foreslås derfor å koble overvann til kommunal kum 20398, som vist på tegning HB001. Foreslått rørdimensjon DN160 i material PVC-U for ny stikkledning for OV. Alle vannmengder og ledningsdimensjoner må kontrolleres i en senere fase.

4.2 Spillvann

Det foreslås å tilkoble til kommunalt anlegg ved kum 20399, som vist på tegning HB001. Foreslått rørdimensjon DN125 i material PVC-U for ny stikkledning for SP. Alle vannmengder og ledningsdimensjoner må kontrolleres i en senere fase. Spillvann fra nytt bygg med kjeller antas å gå med selvfall mot kommunalt ledningsnett.

4.3 Vannforsyning

Vannforsyning til forbruk og sprinkler foreslås gjort fra vannkum 325706, se tegning HB001. Nøyaktige mengder til forbruksvann og vann til sprinkler må beregnes i detaljeringsfasen. Følgelig vil valg av dimensjoner på private vannledninger avgjøre hvordan tilkobling og evt. ombygging av vannkum må gjøres. Som angitt i punkt 3.3 tilfredsstiller kommunens anlegg TEKs krav til slukkevannskapasitet for småhusbebyggelse.

5 Flom og flomveier

Det henvises til Trondheim kommunes aktsomhetskart for flom og havstigning som viser at det ikke er registrert bekker, flomveger eller områder berørt av oppstuvning av overvann.



FIGUR 6 UTKLIPP FRA TRONDHEIM KOMMUNES AKTSOMHETSKART FOR FLOMFARE OG HAVSTIGNING (04.06.2020)

Med vennlig hilsen

Nils Darre Seip

Rådgiver VA / Sivilingeniør



Vedlegg:

- Tegning HB001

Oppdragsleder: NDS
Oppdragsnr.: 9200046
Tegn. nr.: HB 001
Fag Type Egt. Løpenr.



Tegningsnummer:
H B 001

Revisjon:
O-01

TEGNFORKLARING

VL prosjektert (vann)

SP prosjektert (spillvann)

OV prosjektert (overvann)

VL eksisterende

SP eksisterende

OV eksisterende

AF eksisterende

VA kummer eksisterende

MERKNADER

Dimensjoner er veiledende og fastsettes i detaljeringsfasen.

Detaljer vedrørende tilkobling i kommunal kum utarbeides i detaljeringsfasen.

O-01	Overordnet VA-plan	04.06.20	NDS	ØL
Rev.	Tekst:	Rev.dato:	Tegn:	Kontr:

Structor

Prosjekt:
Ola Setroms veg 22-24

Oppdragsgiver:
Ola Setroms veg Utvikling AS

Plantegning
Overordnet VA-plan

Oppdragsleder:
NDS

Oppdragsnr.:
9200046

Tegn. nr.:
HB 001

Fag Type Egt. Løpenr.

Koordinatsystem:
Euref89 NTM10

Høydesystem:
NN2000

Målestokk:
1:500

Arkformat:
A3

Rev.
O-01