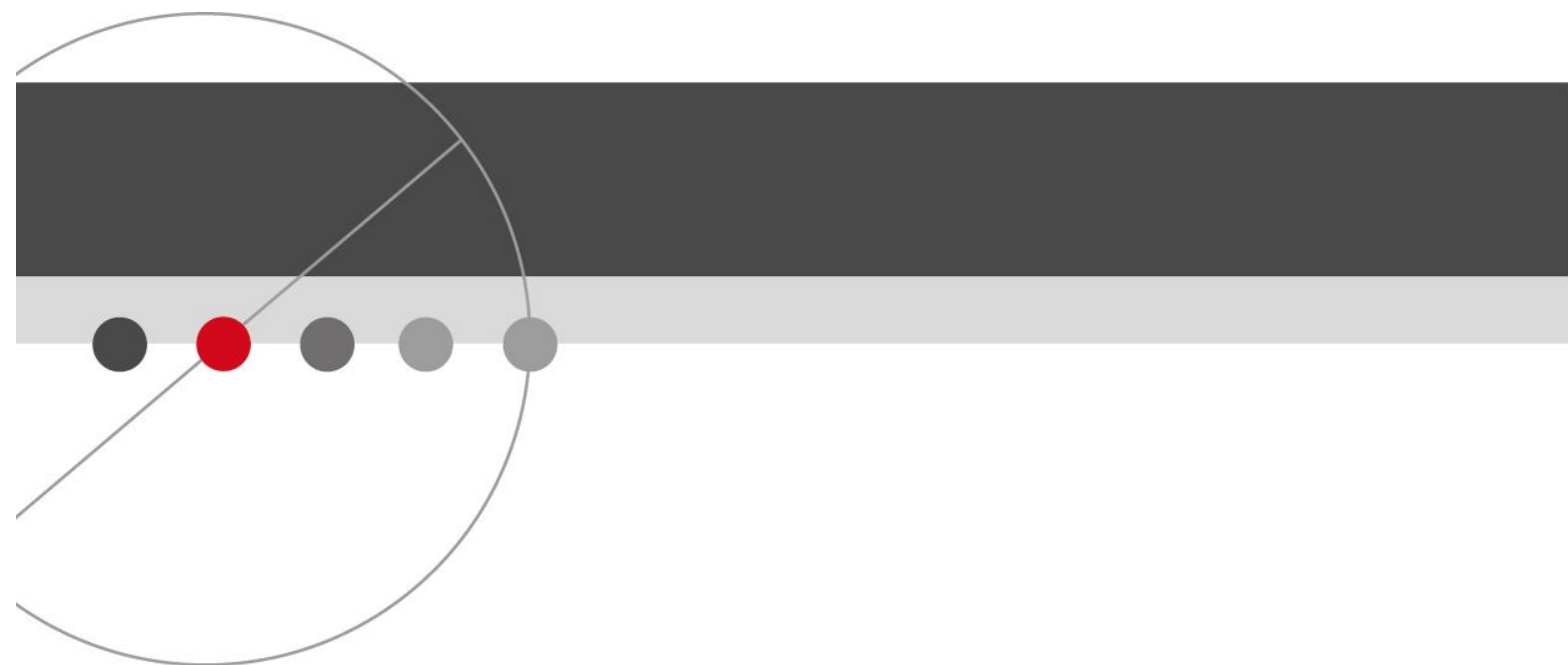


VA-Rammeplan

SAK GNR 45 BNR 418 m.fl. Manger torg

Juni 2015



Anna Heiður Eyðisardóttir

Ragnhildur Gunnarsdóttir

Innledning

VA-rammeplanen angår eiendom Gnr 45/bnr 418 Manger torg. Planområdet ligger ved Radøyvegen i Manger, Radøy kommune. VA-rammeplanen beskriver løsninger for vannforsyning, spillvannshåndtering og overvannshåndtering. I planområdet er det allerede to eksisterende bygninger. VA-rammeplanen beskriver eksisterende forhold i området og hvordan situasjonen endres etter etablering av de nye bygget.

Figur 1a viser et plankart av den planlagte situasjonen mens figur 1b viser dagens situasjon i planområdet. Det skal bygges en ny matvareforretning i plandel B/F/K01, vist på vedlagt tegning GH001, i planområdet med nye parkeringsplasser. Det skal ikke være undergrunnsparkeering.



Figur 1a: Planlagt situasjon i planområdet (Ard Arealplan, 2015)



Figur 2. Dagens situasjon i planområdet (Kartverket, 2015)

Ledninger i området

I Radøyvegen ligger det en eksisterende $\varnothing 225$ mm PVC vannledning og det er antatt at en spillvannsledning ligger i denne veien også. Nord i planområdet ligger det mange eksisterende ledninger som vist på tegning GH001. Plassering på alle ledninger som ligger nord i planområdet er antatt. Nordøst om det planlagte bygget i plandel B/F/K01 ligger det en $\varnothing 110$ mm spillvannsledning og en $\varnothing 200$ mm overvannsledning. Syd om bygget ligger det også en $\varnothing 110$ mm spillvannsledning og en $\varnothing 200$ mm overvannsledning. Deler av alle disse ledningene må legges om ved utbygging av planområdet, som vist på vedlagt tegning GH001, dersom disse delene ligger under det planlagte bygget. Det må ses på hvor den $\varnothing 110$ mm spillvannsledningen som ligger syd om det planlagte bygget kobles til og hvis det trengs en ny spillvannsledning til dette koblingspunktet etter utbygging av planområdet. Hvis det ikke trengs en ny kobling til dette punktet så trengs det ikke å legge om denne ledningen.

De to $\varnothing 110$ mm spillvannsledningene som ligger nordøst og syd om det planlagte bygget kobles sammen ved koblingspunkt KP2, som vist på vedlagt tegning GH001, og ligger derfra til sydøst fra planområdet. De to $\varnothing 200$ mm overvannsledningene som ligger nordøst og syd om det planlagte bygget kobles sammen ved koblingspunkt KP1 og ligger i samme trase som spillvannsledningen i sydøst. Sydvest om det planlagte bygget ligger det en vannledning av ukjent størrelse. Denne ledningen kobles til samme ukjente koblingspunkt som den $\varnothing 110$ mm spillvannsledningen som ligger syd om det planlagte bygget. Angående denne ledningen så må det også ses på hvis det skal legges en ny vannledning fram til dette koblingspunktet. Deler av denne vannledningen legges om etter utbygging av planområdet hvis det trengs en ny ledning til dette koblingspunktet dersom den eksisterende ledningen ligger under det planlagte bygget.

En ny $\varnothing 40$ mm vannledning og en ny $\varnothing 110$ mm spillvannsledning skal legges fra det planlagte bygget i plandel B/F/K01. Vannledningen skal kobles til en ny vannkum, V1. Fra denne vannkummen skal det legges en $\varnothing 150$ mm ledning som kobles til den eksisterende $\varnothing 225$ mm vannledningen i Radøyvegen via en ny vannkum, V2, hvis den ikke kan kobles til en eksisterende vannkum i Radøyvegen. Spillvannsledningen skal kobles til den eksisterende $\varnothing 110$ mm spillvannsledningen som ligger sydvest om det nye bygget via en eksisterende spillvannskum merket som koblingspunkt KP2 på vedlagt tegning GH001. Det skal også legges drensledning rundt det nye bygget og fordrøyningsmagasin, M1, som mottar takvann og overvann fra parkeringsplassen.

Vannforsyning/Brannslukking

Forbruksvann for det planlagte bygget er beregnet til 0,085 l/s. Forbruksvann skal forsynes fra en ny $\varnothing 40$ mm vannledning som skal kobles til en ny vannkum, merket som V1 på tegning GH001. En ny $\varnothing 150$ mm vannledning legges så fra vannkum V1 og kobles til den eksisterende $\varnothing 225$ mm vannledningen som ligger i Radøyvegen. Ved koblingspunktet skal det etableres en ny vannkum, merket som V2 på vedlagt tegning GH001, hvis det ikke allerede finnes en eksisterende vannkum i Radøyvegen som den nye ledningen kan kobles til. Hvis det skal etableres sprinkelanlegg i det nye bygget så må dimensjonen på den nye $\varnothing 40$ mm vannledningen økes til $\varnothing 150$ mm.

Syd om det nye bygget i planområdet ligger det en eksisterende vannledning av ukjent størrelse. Det er også ukjent hva denne ledningen kobles til, denne enden er merket som KP4 på vedlagt tegning GH001. Deler av denne ledningen må legges om hvis koblingen til dette ukjente koblingspunktet, KP4, skal beholdes etter utbygging av planområdet. Dersom deler av ledningen ligger under det planlagte bygget. Vannledningen legges da om fra koblingspunkt merket som KP4 og fram til ny vannkum V1 som vist på vedlagt tegning GH001.

Plassering av eksisterende hydranter/brannventiler rundt planområdet er ukjent og det må derfor ses på hvis det skal etableres nye slokkevannsuttak i forbindelse med utbygging av planområdet.

Statisk trykkhøyde på offentlig vannledningsnett er ukjent og det må derfor ses på når denne informasjonen er på plass hvis trykkforholdene i planområdet er tilfredsstillende. Vannledning skal opparbeides i henhold til § 27-1 i Plan- og bygningsloven.

Spillvannshåndtering

Spillvannsmengden er tilnærmet lik vannforbruket i planområdet. Spillvannet fra det planlagte bygget i planområdet anbefales ført til en ny Ø110 mm spillvannsledning som skal kobles til den eksisterende Ø110 mm spillvannsledningen som ligger sydøst om det nye bygget. Den nye ledningen skal kobles til den eksisterende ledningen via en eksisterende spillvannskum, merket som KP2 på vedlagt tegning GH001. Det må ses på koblingskote i denne kummen i forhold til gulvkote i det nye bygget. Hvis det ikke går å koble den nye spillvannsledningen til denne eksisterende kummen så er det mulig å koble til ledningen i Radøyvegen.

Deler av den eksisterende Ø110 mm spillvannsledningen som ligger nordøst om det planlagte bygget må legges om der som de ligger under bygget. Ledningen legges om fra eksisterende spillvannskum merket som KP3 på vedlagt tegning GH001 og til eksisterende spillvannskum merket som KP2 på tegning GH001 via en ny spillvannskum, merket som SP1 på tegning GH001. Sydøst om det planlagte bygget ligger en eksisterende Ø110 mm spillvannsledning. Det er ukjent hva denne ledningen kobles til. Denne ledningen må legges om hvis koblingen til dette ukjente koblingspunktet skal beholdes etter utbygging av planområdet dersom ledningen ligger under det planlagte bygget. Hvis ledningen skal legges om så skal en ny Ø110 mm spillvannsledning kobles til den eksisterende Ø110 mm spillvannsledningen via en ny spillvannskum, merket som SP3 på tegning GH001. Ledningen fra denne nye kummen legges så til en annen ny spillvannskum, merket som SP2 på vedlagt tegning GH001, som så legges videre til eksisterende spillvannskum, merket som koblingspunkt KP2 på tegning GH001.

Spillvann skal opparbeides i henhold til § 27-2 i Plan- og bygningsloven.

Overvannshåndtering

Nordøst om det planlagte bygget i planområdet ligger en eksisterende Ø200 mm overvannsledning. Deler av denne ledningen må legges om dersom denne delen ligger under det planlagte bygget. Ledningen må legges om fra eksisterende kum merket som koblingspunkt KP4 på tegning GH001 til eksisterende kum merket som koblingspunkt KP1. Mellom disse koblingspunktene må det etableres en ny overvannskum, merket som OV1 på tegning GH001. Deler av den eksisterende Ø200 mm overvannsledningen som ligger syd om det planlagte bygget må også legges om. Ledningen legges om mellom eksisterende kum merket som koblingspunkt KP1 og ny overvannskum merket som OV3.

Nedbørsfeltet til planområdet er 2,4 ha og vises på vedlagt tegning GH004. Tegning GH002 viser avrenning, flomveier og flomsoner i nedbørsfeltet og rundt planområdet før utbygging av planområdet mens tegning GH003 viser denne situasjonen etter utbygging av planområdet.

I planområdet er det i dag to eksisterende bygginger men andre deler av planområdet er dekket med grønne flater. Ved etablering av det nye bygget vil deler av disse grønne området endres til tette flater. I nåværende tilstand er avrenning fra nedbørsfeltet beregnet til 98 l/s mens avrenningen beregnes til 201 l/s etter utbygging av planområdet. Situasjonen etter utbygging beregnes med klimafaktor på 30%. Overvannet vil ha lavt forurensningsinnhold og det vil derfor ikke bli nødvendig at rense overvannet.

Før utbygging av planområdet strømmes avrenning hovedsakelig fra nordvest til sydøst og fra de høyeste punktene i planområdet. Avrenning strømmes også fra nordvest til sydøst ned Radøyvegen. Planområdet ligger høyere enn Radøyvegen og avrenning fra veien strømmes derfor ikke inn i planområdet. Det er ikke definert flomvei eller flomsone i planområdet.

Ved utbygging av områdene vil andelen impermeable flater øke og det må gjennomføres tiltak for at avrenning ikke skal øke. Etter etablering av det nye bygget skal overvann fra bygget og den nye parkeringsplassen i planområdet transporteres til fordrøyningsmagasin, via sandfang. Fordrøyningsmagasinet er merket som M1 på tegning GH001.

Nødvendig magasineringsvolum er 40 m³. Forutsetning for beregning av nødvendig magasineringsvolum er at all bygningsmasse og parkeringsareal er dekket med impermeable flater. Hvis andelen impermeable flater reduseres kan magasineringsvolumen muligens reduseres. Ved fordrøyningsmagasinet skal det etableres sandfang, merket som SF1 og SF2 på tegning GH001, for å sikre framtidig drift og vedlikehold. Det areal som brukes i beregningene er areal nye tette flater i planområdet og forskjellen mellom avrenning før og etter utbygging av planområdet. Til sandfang SF1 kobles drensledningen fra det nye bygget, takvann og overvann fra parkeringsplassen. Plasseringen av sandfang på parkeringen må avgjøres i detaljprosjekteringen når utforming av terreng og høydekoter på flater er bestemt. Sandfang SF1 kobles så til fordrøyningsmagasinet M1 som så kobles til sandfang SF2 på andre siden magasinet. Sandfang SF2 kobles så til en ny overvannskum OV2 som så kobles til en eksisterende overvannskum som ligger sydøst om det nye bygget, merket som koblingspunkt KP1. I sandfang SF2 skal det være mengderegulator som garanterer at mengde overvann som strømmes til det kommunale systemet ikke overstiger 20 l/s, gjennomsnittlig videreført vannmengde er beregnet til 14 l/s. På tegning GH001 er fordrøyningsmagasinet tegnet som to 10 m lange Ø1600 betongrør som kobles begge to til SF1 og SF2 men det finnes også andre mulige løsninger for denne situasjonen.

Etter utbygging av planområdet strømmes avrenning fra det nye bygget og tette flater til sandfang og fordrøyningsmagasinet. Avrenning strømmes så i kontrollert mengde til det kommunale overvannssystemet. Avrenning i andre deler av planområdet forblir som før utbygging.

Utbyggingen av planområdet øker ikke faren for flom i området og ikke heller konsekvenser for områder nedenfor planområdet. I det tilfelle at fordrøyningsmagasinet går fullt eller tett så vil overvann stige opp fra sandfang SF1 og SF2 og strømme ned den nye veien i planområdet og til Radøyvegen. Mengde vann som muligens stiger opp av sandfangene er ikke tilstrekkelig til å medføre store skader.

Vedlegg A

A.1 Beregninger av overvannsmengder før og etter utbygging:

Gjentaksintervall/dimensjonerende oversvømmelseshyppighet = 20 år

Klimafaktor: 1,3

Areal (A)

Nedbørsfeltet til planområdet: 2,4 ha

Faktorer som brukes ved beregningene

Grønt areal: Nedbørsfelt til planområde før utbygging: 0,85
 Nedbørsfelt til planområde etter utbygging: 0,69

Lengde og høydeforskjell i nedbørsfelt:

Nedbørsfelt til planområde:

L = 205 m
H = 8 m

Konsentrasjonstid (t_c)

Med formel: $t_c = 0,6 * L * H^{(-0,5)} + 3000 * A_s$ for naturlige felt
 $T_c = 0,02 * L^{(1,15)} * H^{(-0,39)}$ for urbane felt

Nedbørsfeltet til planområde (før utbygging):

$$= (0.02 * 205^{(1.15)} * 8^{(-0.39)}) * (1 - 0,85) + (0.6 * 205 * 8^{(-0.5)}) * 0,85$$
$$= 37 \text{ min}$$

Nedbørsfeltet til planområde (etter utbygging):

$$= (0.02 * 205^{(1.15)} * 8^{(-0.39)}) * (1 - 0,69) + (0.6 * 205 * 8^{(-0.5)}) * 0,69$$
$$= 31 \text{ min}$$

Dimensjonerende nedbørintensitet (i)

Fra IVF-kurver viste i Vedlegg B

Nedbørsfeltet til planområde (før utbygging) = 85 l/s/ha

Nedbørsfeltet til planområde (etter utbygging) = 115 l/s/ha

Avrenningsfaktor (C)

$$\text{Med } C_{\text{midl}} = (C_1A_1 + C_2A_2 + \dots + C_nA_n) / (A_1 + A_2 + \dots + A_n)$$

$$\begin{aligned} \text{Nedbørsfeltet til planområde (før utbygging)} \\ = 0,4 \cdot 0,85 + (1 - 0,85) \cdot 0,9 \\ = 0,48 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Nedbørsfeltet til planområde (etter utbygging):} \\ = 0,4 \cdot 0,69 + (1 - 0,69) \cdot 0,9 \\ = 0,56 \end{aligned}$$

Avrenning (Q)

$$\text{Med den rasjonelle formelen: } Q = C \cdot A \cdot i \cdot K_f$$

$$\begin{aligned} \text{Nedbørsfeltet til planområde (før utbygging):} \\ = 0,48 \cdot 85 \cdot 2,4 \\ = 98 \text{ l/s} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Nedbørsfeltet til planområde (etter utbygging):} \\ = 0,56 \cdot 115 \cdot 2,4 \cdot 1,3 \\ = 201 \text{ l/s} \end{aligned}$$

A.2 Fordrøyningsmagasin:

Beregninger for fordrøyningsmagasin (Basal, 2015).

Tid (min)	Regnintensitet (l/s*ha)	Regnintensitet (l/s*ha) (m klimafaktor)	Tilført volum (m ³)	Videreført volum (m ³)	Magasineringsvolum (m ³)	Tilført vannmengde (l/s)
1	358.6	430.3	9.3	0.8	8.5	154.9
2	303.8	364.6	15.7	1.7	14.1	131.2
3	273.6	328.3	21.3	2.5	18.8	118.2
5	228.9	274.7	29.7	4.2	25.5	98.9
10	155.5	186.6	40.3	8.4	31.9	67.2
15	123.4	148.1	48.0	12.6	35.4	53.3
20	108.3	130	56.1	16.8	39.3	46.8
30	81.9	98.3	63.7	25.2	38.5	35.4
45	64.8	77.8	75.6	37.8	37.8	28.0
60	54.8	65.8	85.2	50.4	34.8	23.7
90	45.6	54.7	106.4	75.6	30.8	19.7
120	44.8	53.8	139.3	100.8	38.5	19.4
180	35.6	42.7	166.1	151.2	14.9	15.4
360	23.8	28.6	222.1	302.4	-80.3	10.3
720	17.5	21	326.6	604.8	-278.2	7.6
1440	11.1	13.3	414.3	1209.6	-795.3	4.8