

HAMILTONE AB

DAGVATTENUTREDNING FÖR DETALJPLAN MARKARYD 62:1

2019-12-19

REV. 2020-06-17



wsp

DAGVATTENUTREDNING FÖR DETALJPLAN MARKARYD 62:1

Hamiltone AB

KONSULT

WSP Samhällsbyggnad

Box 34

371 21 Karlskrona

Besök: Högabergsgatan 3

Tel: +46 10 7225000

WSP Sverige AB

Org nr: 556057-4880

Styrelsens säte: Stockholm

www.wsp.com

KONTAKTPERSONER

Kristina Myrefelt, kristina.myrefelt@wsp.com

Johanna Persson, johanna.persson@wsp.com

PROJEKT
Detaljplan Markaryd 62:1

UPPDRAGSNAMN
dagvattenutredning Markaryd
Misterhult och Markaryd 62-1

UPPDRAGSNUMMER
10294901

FÖRFATTARE
Kristina Myrefelt

DATUM
2019-12-19

ÄNDRINGSDATUM
2020-06-17

GRANSKAD AV
Johanna Persson

GODKÄND AV

INNEHÅLL

1	SAMMANFATTNING	4
2	BAKGRUND OCH SYFTE	5
3	BESKRIVNING AV PLANOMRÅDET	6
3.1	ÖVERGRIPANDE BESKRIVNING	6
3.2	TOPOGRAFI	8
3.3	GEOLOGISKA FÖRHÅLLANDEN	8
3.3.1	Jordarter	8
3.3.2	Genomsläpplighet	9
3.4	GRUNDVATTEN	9
3.5	BEFINTLIGA DAGVATTENSYSTEM	10
3.5.1	Avrinningsområde	10
3.5.2	Befintliga ledningar och dagvattenanläggningar	10
3.5.3	Vattentjänstlagen och verksamhetsområde	11
3.6	MILJÖKVALITETSNORMER (MKN) FÖR VATTENFÖREKOMSTER	12
3.7	ÖVRIGA GENOMFÖRDA UTREDNINGAR	12
4	FÖRUTSÄTTNINGAR FÖR HANTERING AV DAGVATTEN	13
4.1	KOMMUNAL DAGVATTENPOLICY	13
4.1.1	Lokalt omhändertagande av dagvatten (LOD)	13
4.1.2	Naturlig vattenbalans	13
4.2	GEOTEKNIK	14
4.3	DIKESFÖRETAG	14
4.4	FRAMTIDA KLIMAT	14
5	FRAMTIDA FÖRHÅLLANDEN	15
5.1	PLANERADE FÖRÄNDRINGAR	15
6	BERÄKNINGAR	16
6.1	BERÄKNINGSFÖRUTSÄTTNINGAR	16
6.2	BERÄKNING AV DIMENSIONERANDE FLÖDEN	18
6.2.1	Före exploatering	18
6.2.2	Efter exploatering	18
6.3	BERÄKNING AV FÖRDRÖJNINGSMAGASIN	19
6.4	BERÄKNING AV DAGVATTNETS FÖRORENINGSINNEHÅLL	20
7	FRAMTIDA DAGVATTENHANTERING	21
7.1	ÖVERGRIPANDE PRINCIPER	21
7.2	FÖRSLAG PÅ DAGVATTENHANTERING	21
7.2.1	Västra planområdet	23
7.2.2	Östra planområdet	23

7.2.3	Dagvattenmagasin i gata	24
7.2.4	Avskärande diken	25
7.2.5	Körbara ytor	25
7.3	DAGVATTENDAMM CENTRALT I PLANOMRÅDE	26
7.3.1	Beräkning av magasineringsvolym i torr dagvattendamm	26
7.3.2	Förslag på utformning	27
7.3.3	Skyfallshantering	27
7.3.4	Höjdsättning av tomtmark samt byggnader	27
8	KONSEKVENSER AV FÖRESLAGNA ÅTGÄRDER	28
8.1	SKYFALLSHANTERING	28
8.2	FÖRORENINGSBELASTNING OCH MKN-BEDÖMNING	28
9	BEHOV AV VIDARE UTREDNING	29
10	BILAGOR	29

1 SAMMANFATTNING

WSP har utfört en dagvattenutredning för detaljplan Markaryd 62:1. Här beskrivs områdets naturliga förutsättningar för dagvattenhantering och visar dagvattenberäkningar samt lämpliga lösningar för att omhänderta dagvatten efter exploatering enligt hållbar dagvattenhantering (tidigare kallat LOD).

Planområdet skiljer sig åt i förutsättningar och delas därför upp i två delområden där de högre belägna partierna har geotekniska förutsättningar som medger infiltration av dagvatten. De lägre partierna, erbjuder sämre förhållanden för infiltration med hänsyn till grundvattennivå samt jordarter. Här föreslås istället att dagvatten ska fördröjas i svackdiken innan avtappning sker till befintligt dike.

Det är också lämpligt att under gatan förlägga makadammagasin som kan magasinera och möjliggöra infiltration av dagvatten från gatuytan.

Planområdet ingår inte i verksamhetsområde för dagvatten enligt samrådsyttrande från kommunens VA- och gatuenhet men med hänsyn till vattentjänstlagen så bör det utredas vidare.

Den MKN-utredning som genomfördes i samband med dagvattenutredningen visar dels att de närmast registrerade vattenförekomsterna är dåligt undersökta vad gäller dess status. PM för MKN-utredning beskriver också att belastningen från det exploaterade detaljplansområdet är låg vad gäller både föroreningar samt flöden.

Under våren 2020 förändrades detaljplanens utformning och rapporten har i efterhand kompletterats med kap. 7.3.

2 BAKGRUND OCH SYFTE

Under samråd upprättat 2019-04-29 gällande förslag för detaljplan Markaryd 62:1 lämnade länsstyrelsen synpunkter vad gäller dagvattenhanteringen för aktuell detaljplan. Länsstyrelsen menar att en dagvattenutredning som visar dimensionering av dagvattenlösningar bör bifogas detaljplanen.

Vidare efterfrågas också en beskrivning av recipient Getesjön/Lokasjöns status, att man kan avgöra huruvida recipientens miljö kvalitetsnorm (MKN) påverkas av den tänkta exploateringen.

Syftet med detaljplanen Markaryd 62:1 är att uppföra bostäder, vård och skola med nära tillgång till Markaryd centrum, befintlig bebyggelse och rekreationsområden. I förslaget till detaljplan har också markanvändningen "park" planerats.

WSP har fått i uppdrag av Hamiltone AB att utföra en dagvattenutredning samt en utredning gällande MKN för ytvattenförekomster nedströms aktuellt planområde.

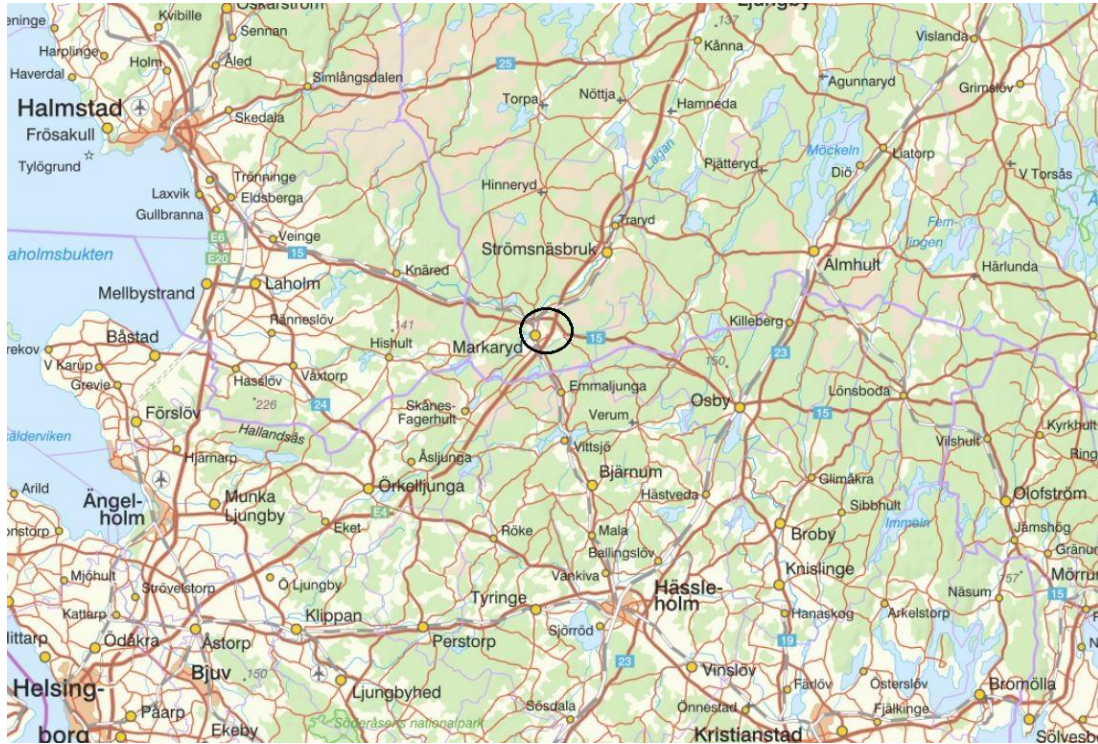
Dagvattenutredningen uppdateras i ett senare skede (2020-06-11) med nytt förslag till detaljplan. Då beräkningarna i den ursprungliga dagvattenutredningen baseras på schablonmässiga avrinningskoefficienter för hela ytan är dessa applicerbara även med hänsyn till det nya förslaget.

Vad som skiljer sig åt är att man i det senaste utkastet planerar att anlägga en dagvattendamm centralt i planområdet och använda denna för utjämning av det uppkomna dagvattenflödet från planområdet. Av denna anledning har ett nytt kapitel (7.3) med beräkningar och beskrivning kompletterat denna rapport.

3 BESKRIVNING AV PLANOMRÅDET

3.1 ÖVERGRIPANDE BESKRIVNING

Tätorten Markaryd är lokaliserad i Smålands sydvästra hörn, nära gränsen till både Skåne och Halland. Med sitt läge vid E4 och knappa åtta mil till Helsingborg, fem mil till Ljungby och fyra mil till Hässleholm har Markaryd ett attraktivt läge med en stark entreprenörskultur.



Figur 1. Översiktsskarta.

Planområdet är lokaliserat längs en av de norra infarterna, Smedjegatan. Västerut från planområdet finns centrum och från aktuell fastighet har man utsikt över sjön Getesjön. Med sin närhet till service, natur och rekreationsområden har planområdet ett intressant läge för bostäder och annan samhällsnytta som vård och skola.

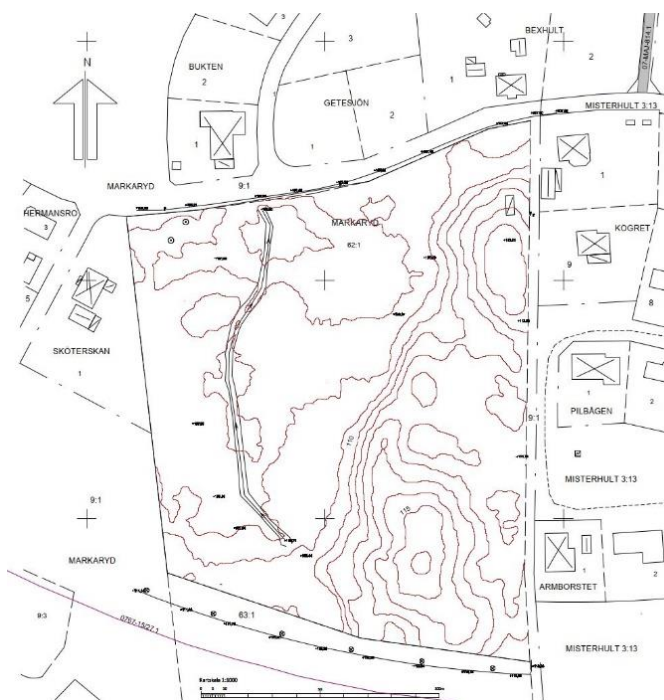


Figur 2. Kartutsnitt visar detaljplanens läge. Svart figur visar ungefär fastighetens gränser. Karta från Viss.lst.se

Planområdet är nära 3 ha stort och ramas in av gatorna Smedjegatan och Hallarydsvägen samt befintliga bostadsområden. Inom fastigheten är höjdskillnaderna relativt stora. Vid dagvattenutredningens uppstart utgörs fastigheten av undanröjd skogsmark.

Fastigheten genomkorsas av ett dike som visas i figur 3. Diket avvattnar högre terräng såsom bostadsområdet "Inre Hansens backar" samt ett större skogsområde som delvis består av mossmark.

Nedströms planområdet släpper befintligt dike sitt dagvatten i ett stort lågstråk med förhållandevis tät vegetation och ställvis mer våta partier. Den befintliga bebyggelse som gränsar till denna naturmark skyddas tack vare betydande höjdskillnader.



Figur 3. Grundkarta som visar fastighetens gränser, befintligt dike och markens naturliga höjdsättning.

3.2 TOPOGRAFI

Markaryd ligger i ett småkuperat landskap och inom planområdet finns det betydande höjdskillnader. Vid tidpunkten för platsbesök (2019-11-13) har vissa delar utjämnats något och någon ny hög med material, som senare ska användas för utjämnning har anlagts. Se figur 3 för planområdets naturliga topografi.

Planområdet har en tydlig inramning med Smedjegatan uppströms och Hallarydsvägen nedströms. Den generella sluttningen i området leder mot nord-nordväst och sjön Getesjön.

3.3 GEOLOGISKA FÖRHÅLLANDEN

3.3.1 Jordarter



Figur 4. Jordartskarta (SGU.se).

Jordartskartan från SGU (Sveriges geologiska undersökning) ger en grov bild av de olika jordarternas utbredning i ett område. Jordartskartan visar att fastighet Markaryd 62:1 består av isälvssediment, vilket kan ses i figur 4.

Under 2019 har en markteknisk undersökning genomförts och redovisas i rapport Markaryd 62:1. Markteknisk undersökningsrapport (MUR) – för detaljplan¹ samt i Markaryd 62:1 PM geoteknik – Inför detaljplanarbetet².

Rapporterna beskriver att jorden generellt består av organisk jord alternativt sandjord i sitt översta lager med sand och sandmorän under.

Inom den mellersta delen av planområdet förekommer också torv- och gyttejord som översta lager. Mäktigheten för detta lager är 1,5 meter i de centrala delarna och cirka 0,1 meter i mäktighet mot söder.

Dock, under lagret av sandmorän alternativt torvjorden, utgörs marken huvudsakligen av sandjord med grusinhåll.

¹ Markaryd 62:1. Markteknisk undersökningsrapport (MUR) – för detaljplan. WSP Sverige AB (2019)

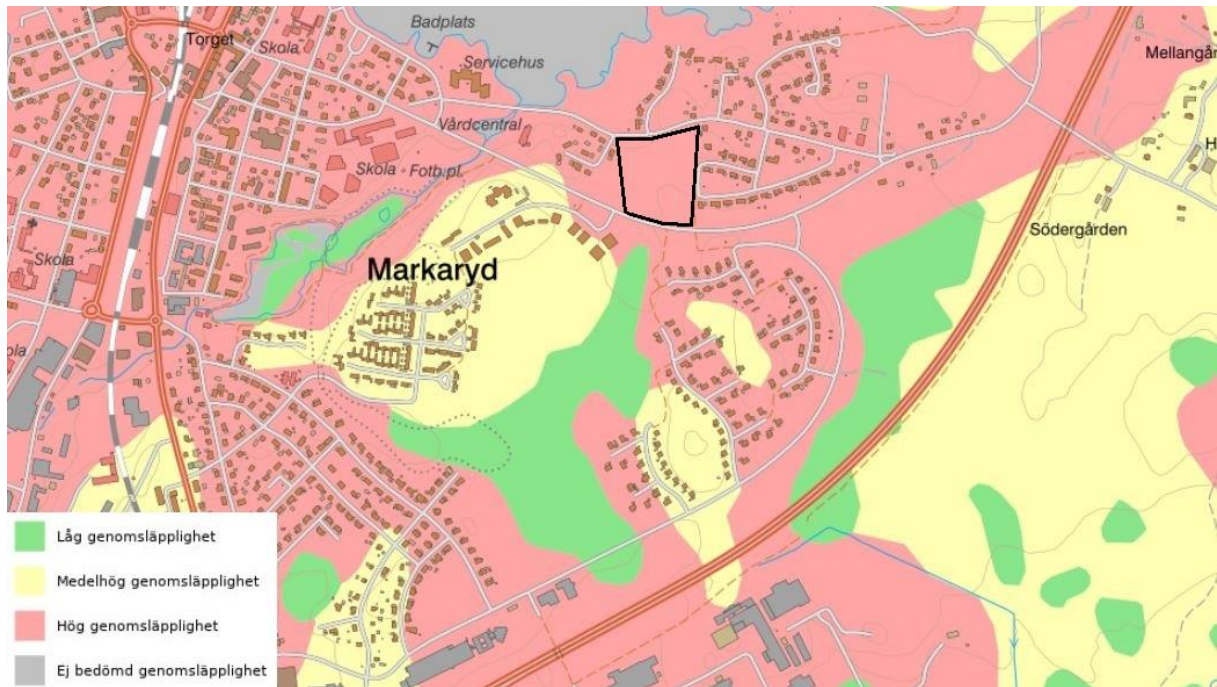
² Markaryd 62:1. PM Geoteknik – Inför detaljplanarbete. WSP Sverige AB (2019)

3.3.2 Genomsläpplighet

Olika jordarter har olika förmåga att hålla eller släppa igenom vatten, vilket är avgörande vid planering för dagvattenhantering. SGU producerar också kartor som visar den generella genomsläppligheten. I figur 5 visas kartutsnitt över aktuellt planområde.

Kartmaterialet från SGU stämmer överens med den geotekniska undersökningen som visar att planområdet generellt består av olika sammansättningar av sand vilket har hög genomsläpplighet.

Den organiska jordarten torv har låg genomsläpplighet.



Figur 5. Genomsläpplighet (SGU.se).

3.4 GRUNDVATTEN

Vid den geotekniska undersökningen³ placerades tre stycken grundvattenrör på fastigheten och avläsning utfördes vid installationen. Den avläsning som utfördes vid installationen (2019-05-28) visar att grundvattennivån varierar mellan 0,6 meter under befintlig markyta inom områdets västra delar som ökar till cirka 3,0 meter under befintlig markyta mot områdets östra del.

Eftersom grundvattennivån varierar över året rekommenderas det i ovan nämnda rapport att låta grundvattenrören stå kvar och kontinuerligt göra avläsningar fram till byggstart.

³ Markaryd 62:1. PM Geoteknik – Inför detaljplanarbete. WSP Sverige AB (2019)

3.5 BEFINTLIGA DAGVATTENSYSYSTEM

3.5.1 Avrinningsområde

Planområdet ingår i avrinningsområde för Getesjön och det är till denna sjö som befintligt dike avleder dagvatten från planområdet samt områden uppströms.

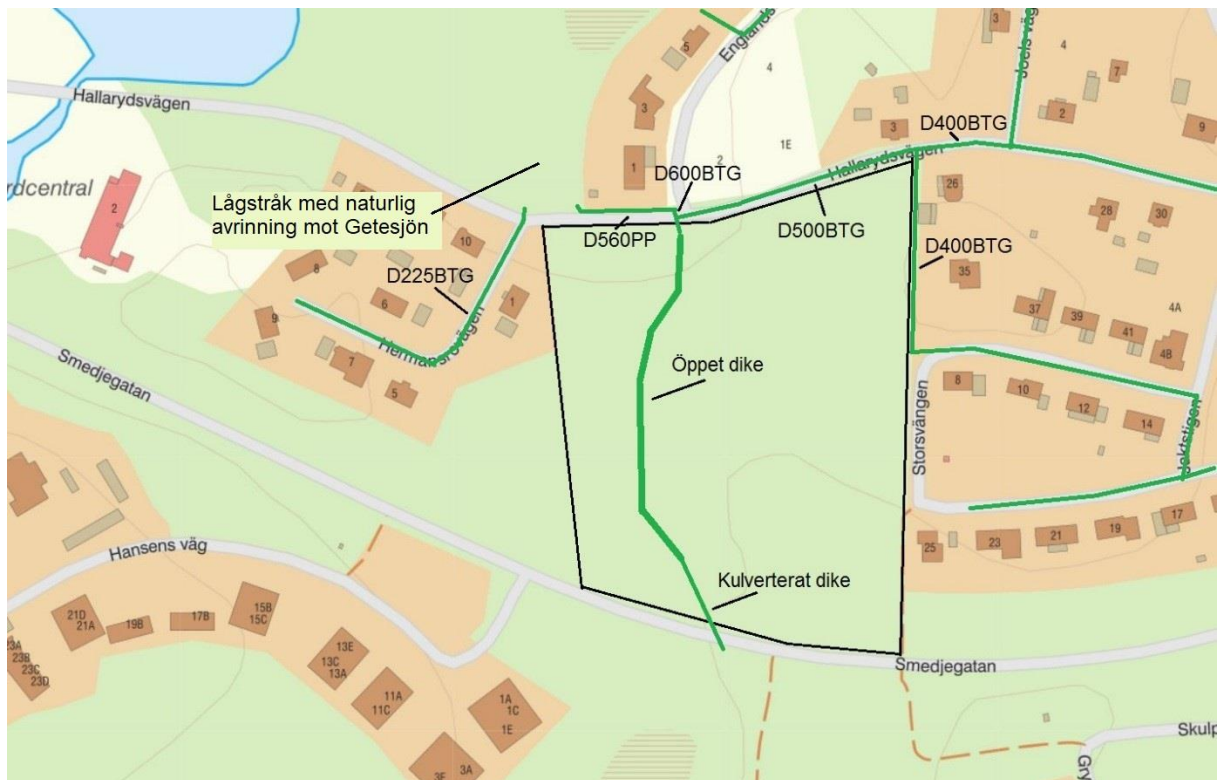
3.5.2 Befintliga ledningar och dagvattenanläggningar

Den generella slutningen i området leder nord-, nordväst mot sjön Getesjön.

Smedjegatan som är lokaliserad uppströms planområdet saknar idag avskärande dike norrut vilket medför att planområdet kan vid skyfall belastas med ett stort dagvattenflöde från vägen.

Aktuell fastighet genomskärs av ett befintligt dike som avvattnar uppströms belägna områden vilka omfattar både natur-, och våtmarker samt bostadsområden.

Flödet i diket från uppströms områden begränsas av dimensionen på trumman under Smedjegatan. Inloppet till trumman är placerad i ett större naturmarksområde som efter platsbesök förmodas kunna uppehålla stora dagvattenmängder utan att bebyggelse eller infrastruktur skadas.



Figur 6. Befintliga dagvattenledningar i och kring planområdet.

Inom planområdet finns stora höjdskillnader och vid platsbesök (2019-11-13) syns det tydligt hur vatten ansamlas i mindre diken i områdets lågpunkter.

Utlopp för befintligt dike leder dagvattnet ner i ett betydande lågstråk norr om Hallarydsvägen. Här finns förhållandevis tät vegetation och ställvis våta partier.

Den befintliga bebyggelse längs Englandsvägen som gränsar till denna naturmark skyddas mot eventuella översvämningar i naturmarken genom stor höjdskillnad mellan naturmark och tomtmark.



Figur 7. Naturmark där befintligt dike släpper sitt dagvatten mot Getesjön som syns i bakgrunden.

3.5.3 Vattentjänstlagen och verksamhetsområde

Aktuell fastighet ingår idag inte verksamhetsområde för dagvatten i Markaryd. Enligt vattentjänstlagen⁴ definieras verksamhetsområde som

*”det geografiska område inom vilket en eller flera vattentjänster har ordnats eller ska ordnas genom en allmän va-anläggning”*⁵.

Det befintliga dike som genomkorsar fastigheten kan anses ingå i ett större sammanhang då det avvattnar en stor areal som består av både naturmark och viss del av bostadsområden uppströms aktuell fastighet. Dess funktion bör skyddas i detaljplanen vid exploatering och nytt markägande.

Begreppet ”större sammanhang” används också i vattentjänstlagen

”Om det med hänsyn till skyddet för människors hälsa eller miljön behöver ordnas vattenförsörjning eller avlopp i ett större sammanhang för en viss befintlig eller blivande bebyggelse, skall kommunen [...]”

*2. se till att behovet snarast, och så länge behovet finns kvar, tillgodoses i verksamhetsområdet genom en allmän va-anläggning.”*⁶

I vattentjänstlagen definieras avlopp som bortledning av dagvatten, dränvatten från ett område med samlad bebyggelse [...] samt bortledning av spillvatten [...].

Många va-huvudmän ålägger fastighetsägare att fördröja dagvatten inom tomtmark och avleda detta i tröga system för att inte det allmänna dagvattensystemet ska överbelastas av många samtidiga och stora dagvattenflöden. Dock ska alltid anslutning till allmän dagvattenanläggning erbjudas inom verksamhetsområden för dagvatten.

⁴ Vattentjänstlagen (2006) Lag (2006:412) om allmänna vattentjänster.

⁵ Inledande bestämmelser 2§ vattentjänstlagen (2006:412)

⁶ Kommunens skyldigheter 6§ vattentjänstlagen (2006:412)

3.6 MILJÖKVALITETSNORMER (MKN) FÖR VATTENFÖREKOMSTER

I samband med detaljplanens upprättande utförs en utredning gällande miljö kvalitetsnormerna för de ytvattenförekomster som är recipienter för aktuella avrinningsområden⁷. Detta PM finns som bilaga till denna rapport.

De närmast klassade vattendragen nedströms är den bäck som binder samman Getesjön med Lokasjön samt Lillån som går från Lokasjön och mynnar i Lagan.

Vattenförekomsten "Bäck från Getesjön" saknar mycket information om klassning och vissa faktorer har klassats baserat på flygfoton och modelleringar vilket medför en viss osäkerhet.



Figur 8. Bäck från Getesjön



Figur 9. Lillån Lagan-Lokasjön

3.7 ÖVRIGA GENOMFÖRDA UTREDNINGAR

PM MKN-utredning

- Misterhult – Bedömning av MKN för vattenförekomst Getesjön och efterföljande vattenförekomst⁸.

Markteknisk undersökningsrapport (MUR);

- Markaryd 62:1. Markteknisk undersökningsrapport (MUR) – för detaljplan⁹

PM geoteknik

- Markaryd 62:1 PM geoteknik – Inför detaljplanarbetet¹⁰.

⁷ PM Misterhult – Bedömning av MKN för vattenförekomst Getesjön och efterföljande vattenförekomst (2019)

⁸ PM Misterhult – Bedömning av MKN för vattenförekomst Getesjön och efterföljande vattenförekomst (2019)

⁹ Markaryd 62:1. Markteknisk undersökningsrapport (MUR) – för detaljplan. WSP Sverige AB (2019)

¹⁰ Markaryd 62:1. PM Geoteknik – Inför detaljplanarbete. WSP Sverige AB (2019)

4 FÖRUTSÄTTNINGAR FÖR HANTERING AV DAGVATTEN

4.1 KOMMUNAL DAGVATTENPOLICY

Kommunen har inte publicerat någon egen policy för dagvattenhantering men i planbeskrivningen (förslagshandling 2019-04-29) finns det kriterier för hur dagvattenfrågan är tänkt att hanteras.

- Markaryds kommun förordar lokalt omhändertagande av dagvatten (LOD)
- Vid stora hårdgjorda areal ska rening av dagvatten ske.
- Föroreningar ska avskiljas nära källan
- Dagvattenlösningar ska utformas som tröga system.
- Dagvattenavrinning ska minimeras medan grundvattenbildning ska främjas.
- Ett 100-års regn ska ej skada byggnader.
- Dagvattenhantering ska dimensioneras enligt Svenskt Vattens publikation P110.
- Som anpassning till ett framtida klimat ska en klimatkoefficient av 1,3 användas vid flödesberäkningar.
- Dagvatten ska fördröjas så att naturlig vattenbalans i största möjliga mån bibehålls.

Vidare i planbeskrivningen ges också förslag på hur dessa principer kan uppfyllas

- Andelen grönytor och andra permeabla (genomsläppliga) ytor ska prioriteras.
- För att skapa ett trögare system ska öppna diken förläggas istället för ledningar.
- Där hårdgjorda ytor krävs, utformas dessa med beläggning som är genomsläpplig.
- Hårdgöringsgraden för planområdet sätts till maximalt 50%.
- Byggnadsarean sätts till 35% per fastighetsarea

4.1.1 Lokalt omhändertagande av dagvatten (LOD)

Lokalt omhändertagande av dagvatten syftar till de åtgärder som utförs för att rena, fördröja samt genom infiltration minska dagvattenavrinningen från den enskilda fastigheten innan det avbördas till det allmänna va-systemet. Som begrepp har LOD under åren misstolkats och i senare publikationer från Svenskt Vatten används istället begreppet "hållbar dagvattenhantering"¹¹.

I Svenskt Vattens publikation P105 redogör för ett av de vanliga missförstånden att LOD innebar att allt dagvatten skulle infiltreras och infiltrationsanläggningar anlades därför också i områden med geotekniska förhållanden som inte lämpar sig för infiltration, vilket ofta resulterade i marköversvämningar¹².

4.1.2 Naturlig vattenbalans

Tidigare var bortledning av dagvatten den primära dagvattenlösningen. Vid förtätning av städer och tätorter idag försöker man istället se till områdets naturliga förutsättningar för dagvattenhantering vilket kan innebära att det i områden med goda geotekniska förutsättningar, såsom god genomsläpplighet möjliggöra för infiltration.

I områden med dåliga infiltrationsmöjligheter kan det vara mer rimligt att se till områdets naturliga avrinning och låta dagvatten vid skyfall transporteras i öppna och tröga system (oftast med viss infiltration) till den närbelägna sjön eller våtmarken.

¹¹ Avledning av dag-, drän- och spillvatten. Publikation P110 (2016) Svenskt Vatten AB

¹² Hållbar dag- och dränvattenhantering. Publikation P105 (2011) Svenskt Vatten AB

4.2 GEOTEKNIK

Enligt slutsatser hämtade från den geotekniska undersökningen bedöms möjligheten till infiltration av dagvatten som god i planområdets nordöstra del tack vare markens relativt goda genomsläpplighet.

I planområdets lägre belägna del finns det ett område med lager av torv och gyttja, vilka har låg förmåga att släppa igenom vatten.

Den hittills enda grundvattenavläsningen som genomförts visar att grundvattenytan ligger 0,6 meter under befintlig markyta för de lägre belägna delarna av planområdet, vilket medför sämre förutsättningar för dagvattenlösningar som förutsätter att dagvatten ska infiltreras.

4.3 DIKESFÖRETAG

Det finns inget dikesföretag som belastar planområdet. Dock fyller befintligt dike en avgörande roll för avvattnings av områden uppströms aktuell fastighet. Det bör säkerställas i detaljplan att detta dike får behålla sin funktion under och efter etablering samt med nya markägare.

4.4 FRAMTIDA KLIMAT

Planområdet bedöms vara förskonat mot klimatförändringar tack vare sitt höga läge i inlandet. Dock kan grundvattennivåerna komma att stiga under perioder med många och långvariga regn vilket kan påverka planområdets förmåga att infiltrera dagvatten.

5 FRAMTIDA FÖRHÅLLANDEN

5.1 PLANERADE FÖRÄNDRINGAR

Planområdet som idag utgörs av undanröjd skogsmark kommer att exploateras till huvudsakligen bostäder med både friliggande villor och flerbostadshus samt eventuellt skola eller vårdinrättning. När naturmark omvandlas till takytor och hårdgjorda körbara ytor innebär det en markant ökning av dagvattenflödet.

När denna dagvattenutrednings utförs är inte planområdets utformning känt i detalj vilket innebär att beräkningar av dagvattenflöden samt föroreningar sker med schabloner för markanvändning.

Egenskapsbestämmelsen "park" från 2019 års förslag för detaljplan kan komma att förändras men syftet med denna del av planområdet är att uppföra en bullervall mot Smedjegatan.

Entreprenören har tänkt att i hög grad behålla områdets naturliga höjdvariation.

Det dike som genomkorsar planområdet och avvattnar områden uppströms är tänkt att låta behålla sin funktion även efter exploatering.



Figur 10. Detaljplan från förslagshandling med datum 2019-04-29.

6 BERÄKNINGAR

Vid dimensionering av nya dagvattensystem är minimikraven enligt publikation P110 (Svenskt Vatten 2016), att ett dagvattenledningssystem i gles bostadsbebyggelse skall klara av att avbörda ett regn med 2 års återkomsttid i ledningen samt ett regn med 10 års återkomsttid med trycklinje i marknivå.

För att ta höjd för framtida klimatförändringar används klimatfaktorn 1,3 i beräkningarna.

6.1 BERÄKNINGSFÖRUTSÄTTNINGAR

För att beräkna dagvattenflödet från planområdet före och efter exploateringen enligt föreslagen skiss till detaljplan har dagvattenflödet beräknats enligt Dahlström (2010)¹³ rationella metoden:

$$Q_{dim} = i(t_r) * A * \varphi * kf$$

där:

Q_{dim} = Dimensionerande dagvattenflöde (l/s)

$i(t_r)$ = Dimensionerande nederbördsintensitet (l/s, ha)

t_r = Regnets varaktighet (min)

A = Area (m², ha)

φ = Avrinningskoefficient (-)

kf = Klimatfaktor (1,25)

För nederbörd med en återkomsttid av 2 och 10 år och med en varaktighet på 10 minuter är den dimensionerande nederbördsintensiteten $i(t_r)$ enligt Dahlström (2010) 134,1 respektive 228 l/s, ha exklusive klimatfaktor.

Avrinningskoefficienterna är beräknade enligt riktlinjer i *Publikation P110, Svenskt Vatten 2016*

Vid en sammanvägning av avrinningskoefficienterna beräknas värdet enligt principen:

$$\varphi = (A_1 * \varphi_1 + A_2 * \varphi_2 + \dots + A_n * \varphi_n) / (A_1 + A_2 + \dots + A_n)$$

Valda avrinningskoefficienter visas i tabell 1.

¹³ Dahlström (2010) enligt *Nederbördsdata vid dimensionering och analys av avloppssystem, Publikation P104, Svenskt Vatten 2011.*

6.2 BERÄKNING AV DIMENSIONERANDE FLÖDEN

6.2.1 Före exploatering

Tabell 2: Dagvattenflöde vid ett 10 års regn innan exploatering. Med och utan klimatfaktor (kf) 1,3

Återkomsttid för regn	Flöde utan klimatfaktor (l/s)	Flöde med klimatfaktor (l/s)
10 år	34	44

Det beräknade flödet innan exploatering används ofta som det flödet som fastigheten får släppa ut till den allmänna va-anläggningen och är därmed avgörande för volymen dagvatten som ska fördröjas inom tomtmark.

6.2.2 Efter exploatering

På grund av osäkerheter kring området kommande bebyggelse utförs beräkning av dagvattenflödet utifrån generella avrinningskoefficienter för bebyggelsestypen enligt kap. 6.1 ovan.

Tabell 3: Dagvattenflöde vid ett 10-års regn efter exploatering. Med klimatfaktor (kf) 1,3

Del av planområde	Flöde inkl. klimatfaktor (l/s)
Västra	182
Östra	136
Totalt	318

6.3 BERÄKNING AV FÖRDRÖJNINGSMAGASIN

Fördröjningsmagasin kan förläggas som öppna magasin ovan mark eller under mark beroende på platsens förutsättningar och etableringens utformning. Den mängd dagvatten som är tänkt att uppehållas under mark kräver större volymer i anspråk än om samma dagvatten ska fördröjas ovan mark. Det är markens fria volym – porvolymen i jordens material som är avgörande för hur mycket dagvatten som kan uppehållas och med vilken hastighet som vatten kan filtrera jorden (konduktivitet).

Den geotekniska rapporten beskriver att det i planområdets nordöstra delar är lämpligt med lokalt omhändertagande av dagvatten (LOD) då infiltrationskapaciteten är god. Jordarterna har i detta område olika sammansättningar med sand som huvudsaklig beståndsdel vilket ger en relativt god genomsläpplighet.

I tabell 4 respektive 5 redovisas fördröjningsvolymerna som beräknats med hänsyn till delområdenas olika geotekniska förutsättningar.

Vid dimensionering av dagvattensystem utgår man oftast från det dagvattenflöde som uppstår på ytan innan exploatering. Beräknat dagvattenflöde från fastigheten innan exploatering kan ses i tabell 2.

Uppfattningen utifrån platsbesök och från den geotekniska rapporten är att den östra delen av planområdet består av olika sammansättningar av sand vilket kan ha en hög konduktivitet ($K=0,0001$ m/s) att en översilningsyta av omkring 1900 kvadratmeter kan uppta flödet för det dimensionerande flöde för östra delen av planområdet.

Tabell 5 redogör för en generell beräkning för hela östra delområdet inklusive markanvändning som exempelvis gata och tomtmark och visar att tillräckliga infiltrationsytor finns tillgängliga. För gatans avrinning rekommenderas dock att anlägga ett makadammagasin under gatuytan, vilket beskrivs i avsnitt 7.2.3.

För beräkningar av infiltration av västra området har en lägre konduktivitet valts, för att inte överskatta markens genomsläpplighet.

Tabell 4: Fördröjningsvolymer vid ett 10 års regn för västra delområdet. Vid beräkning av infiltration $K=0,00000347$ m/s

	Flöde (l/s)	Avtappning (l/s)	Erfordlig fördröjningsvolym utan infiltration (m ³)	Erfordlig fördröjningsvolym inkl. infiltration (m ³)
Västra	181	19	160	153

Tabell 5: Fördröjningsvolymer vid ett 10 års regn för Östra delområdet. Vid beräkning av infiltration $K=0,0001$ m/s. Vid infiltrationsyta som åtgärd med optimala förutsättningar kan avtappning sättas till 0.

	Flöde (l/s)	Avtappning (l/s)	Erfordlig fördröjningsvolym utan infiltration (m ³)	Erfordlig fördröjningsvolym med infiltrationsyta av 1900 m ²
Östra	136	14,8	158	0

6.4 BERÄKNING AV DAGVATTNETS FÖRORENINGSINNEHÅLL

För att göra en bedömning av detaljplanens påverkan på dagvattnets föroreningshalter till recipienten har beräkningar av föroreningshalter genomförts. Beräkningarna är utförda med hjälp av den webbaserade mjukvaran StormTac.

Då riktvärden för dagvattenutsläpp saknas nationellt, används de förslag till riktvärden för dagvattenutsläpp som Riktvärdesgruppen i det regionala dagvattennätverket i Stockholms län tog fram år 2009¹⁴.

Dagvattenföroreningarna presenteras enligt scenarierna "före exploatering" då planområdet fortfarande bestod av skogsmark och planerad markanvändning "efter exploatering". I kolumn "efter rening" visas föroreningshalter för utbyggd detaljplan med de åtgärder som anges i denna rapport. Dessa föroreningshalter jämförs med riktvärdena 2M¹⁵.

De reningsåtgärder som ligger till grund för beräkningarna i tabellen nedan är de fördröjande och infiltrerande åtgärder som rapporten föreslår som lösning för dagvattenhanteringen i planområdet.

Tabell 6: Föroreningshalt för västra delområdet, före och efter exploatering utan särskild dagvattenhantering samt efter åtgärder för fördröjning och rening av dagvatten.

Väst	Före exploatering (µg/l)	Efter exploatering (µg/l)	Efter rening (µg/l)	Riktvärde (µg/l)
Fosfor (P)	15	130	61	160
Kväve (N)	250	870	460	2000
Bly (Pb)	1,6	1,9	1,6	8,0
Koppar (Cu)	4,4	8,7	3,8	18
Zink (Zn)	11	24	11	75
Kadmium (Cd)	0,057	0,19	0,17	0,40
Krom (Cr)	0,96	3,4	1,4	10
Nickel (Ni)	1,4	3,1	1,8	15
Kvicksilver (Hg)	0,0050	0,011	0,012	0,030
Suspenderat material (SS)	6700	13000	5800	40000
Olja	83	140	26	400
PAH 16	0,024	0,17	0,041	-
BaP	0,0024	0,015	0,0050	0,030

¹⁴ Regionala dagvattennätverket i Stockholms län (2019) Förslag till riktvärden för dagvattenutsläpp (2019).

¹⁵ Nivå 2 = Ej direktutsläpp till recipient utan "delområden".

M = Utsläpp till mindre sjöar, vattendrag och havsvikar.

Tabell 7: Föroreningshalt för östra delområdet, före och efter exploatering utan särskild dagvattenhantering samt efter åtgärder för fördröjning och rening av dagvatten.

Öst	Före exploatering (µg/l)	Efter exploatering (µg/l)	Efter rening (µg/l)	Riktvärde (µg/l)
Fosfor (P)	15	130	62	160
Kväve (N)	250	870	490	2000
Bly (Pb)	1,6	1,9	1,5	8,0
Koppar (Cu)	4,4	8,7	4,7	18
Zink (Zn)	11	24	13	75
Kadmium (Cd)	0,057	0,19	0,17	0,40
Krom (Cr)	0,96	3,4	1,2	10
Nickel (Ni)	1,4	3,1	1,5	15
Kvicksilver (Hg)	0,0050	0,011	0,0096	0,030
Suspenderat material (SS)	6700	13000	5800	40000
Olja	83	140	25	400
PAH 16	0,024	0,17	0,033	-
BaP	0,0024	0,015	0,0050	0,030

Föroreningsberäkningarna visar att det föroreningshalten från planområdet ligger väl under riktvärdena. Mer om belastning på MKN redovisas i kapitel 8.

7 FRAMTIDA DAGVATTENHANTERING

7.1 ÖVERGRIPANDE PRINCIPER

Vid planläggning av ny bebyggelse bör man säkerställa en långsiktig hållbar dagvattenhantering genom att följa ett par principer;

- Byggnader ska placeras på höjdparter medan lågstråken bör reserveras för grönytor som kan ta emot dagvatten för infiltration och utjämning.
- Alternativt kan lågstråken bestå av gator där dagvattnet avleds ytledes till lågpunkter i områdets närhet vid intensiva regn för att tillfälligt avlasta dagvatten-ledningsnätet samt undvika skador på byggnaderna i planområdet.
- För att begränsa dagvattenflödet bör man undvika onödiga hårdgjorda ytor.

7.2 FÖRSLAG PÅ DAGVATTENHANTERING

Då denna utredning sker i ett tidigt skede, innan kommande bebyggelse är bestämd baseras beräkningarna på ett generellt antagande om kommande bebyggelse. Syftet med beräkningarna är att visa på vilken typ av dagvattenhantering som kan vara lämplig.

Vid en detaljprojektering kan dagvattenlösningarna behöva specificeras.

7.2.1 Västra planområdet

För att säkerställa en god dagvattenhantering i västra planområdet rekommenderas att transportera, fördröja och infiltrera dagvatten i svackdiken. Svackdiken är lämpliga att placera i utkanten av planområdet och/eller mellan tomtmarker. Förslagsvis kan bräddbrunn anläggas strax över dikets botten anläggas vilket möjliggör att dagvatten kan avledas till dagvattensystem i gatan eller direkt till befintligt dike vid mycket intensiva regn.



Figur 13. Park med dike och bro, Mullsjö.



Figur 14. Svackdike, Umeå.

Dike som uppnår erforderlig magasinvolym enligt tabell 4.

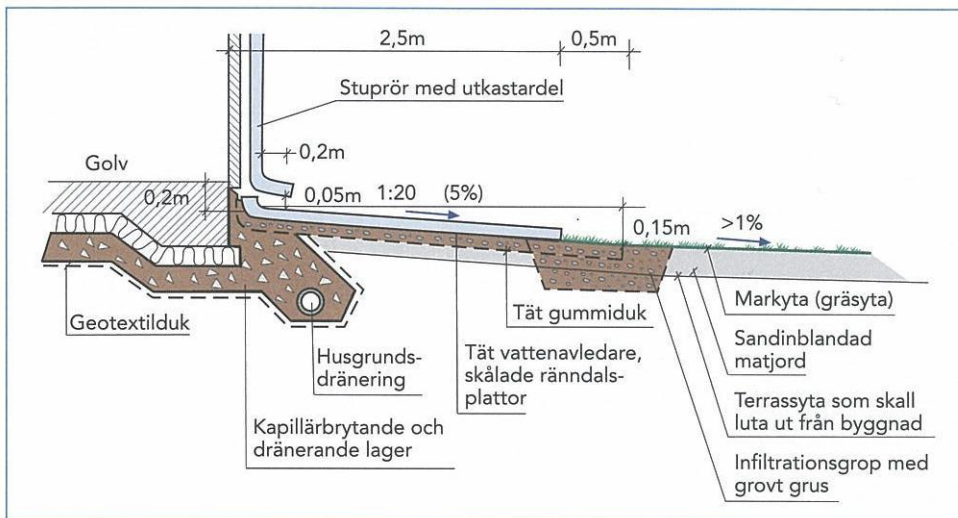
- Släntlutning 1:3
- Bottenbredd 0,4 (släntkrönets bredd 4,6 m)
- Höjd vattenyta 0,4 m
- Höjd dike 0,7 m
- Längd 160 m

7.2.2 Östra planområdet

För att utnyttja de förutsättningar som planområdet erbjuder rekommenderas en systemlösning där det skapas översilningsytor på tomtmark där dagvatten från villornas och flerfamiljshusens takytor kan infiltreras.

Med hjälp av höjdsättning av mark samt täta avledare kan dagvatten från takytor transporteras ut från byggnader och låta spolas ut på tomtmarken. Översilningsytorna bör kompletteras med avskärande diken mellan tomtmarkerna för att undvika att dagvatten avrinner på tomter nedströms vid större regn.

Önskas inte en öppen översilningsyta kan istället dagvatten ledas till en stenkista inne på tomtmark, där flödet kan exfiltreras från det underjordiska makadammagasinet.



Figur 9.7 Sektionsskiss på stuprörsutkastare med tät vattenavledare, tätskikt och marklutning.

Figur 15. Figur hämtad från Svenskt Vattens publikation P105.

7.2.3 Dagvattenmagasin i gata

Dagvattenlösningen innebär vidare att gatorna kan avvattnas genom sjunkbrunnar sammankopplade med en toppslitsad dräneringsledning.

Dräneringsledningen och sjunkbrunnarna förläggs i ett ledningsschakt fyllt med makadam under vägbanan och främjar därmed infiltration av dagvatten samt kan verka som magasin för dagvatten vid intensiva regn. Till detta schakt kan även bräddavlopp från makadammagasin på tomterna eller fastigheternas dränering anslutas om så anses nödvändigt.

Detta ledningssystem bör anslutas med en bräddledning till befintligt dike. Detta för att minimera risken för översvämning som kan skada bebyggelse och infrastruktur vid mycket kraftiga och intensiva skyfall.

Detta system med sjunkbrunnar kräver, precis som traditionella rännstensbrunnar, regelbunden skötsel för att fungera optimalt.

Tabell 6: Dagvattenflöde från gatuytan efter exploatering.

Markanvändning	Yta (m ²)	Avrinningskoefficient	Flöde 10 års regn (l/s) inkl. klimatfaktor	Erfordlig utjämningsvolym (m ³)
Gata	1680	0,8	40	65

Förslag på utformning av erforderligt dagvattenmagasin för 1580 m² gata där konduktiviteten antas vara i genomsnitt 0,000001 m/s. Magasinsvolymen 65 m³ motsvarar ett makadamfyllt magasin på 217 m³ då hålrumsvolymen uppgår till 0,3.

- Längd 250 meter, bredd 1 meter
- Höjd 1 meter
- Hålrumsvolym 30%

Beräkningen visar på att det är fullt möjligt att anlägga erforderlig magasinvolym under gatuytan.

7.2.4 Avskärande diken

Eftersom planområdet erbjuder stor höjdvariation bör man säkerställa att inte dagvatten avrinner från en tomt till en annan. Detta kan göras med avskärande diken som fångar upp ytvatten för att fördröja samt möjliggöra infiltration av detta.

Förslagsvis kan också, särskilt i planområdets västra del med sämre vattengenomsläpplighet, en bräddbrunn anläggas några decimeter ovan dikets botten vilket möjliggör att dagvatten kan avledas till dagvattensystemet i gatan eller direkt till befintligt dike vid mycket kraftiga regn.

7.2.5 Körbara ytor

För att minska det ökade flödet vid en exploatering kan man överse behovet av stora hårdgjorda ytor. Genom att välja permeabla (genomträngliga) material för exempelvis parkeringsytor, minskar man belastningen på dagvattensystemet i gatan och främjar grundvattenbildning.

Nedan visar att man kan minska det avrinnande flödet till omkring hälften genom att välja en annan typ av körbar yta, exempelvis en beläggning med hålsten som fylls med grus.

Att använda sig av en permeabel körbar yta rekommenderas företrädesvis för hårdgjorda ytor vid skola, vård och flerbostadshus, då det kräver viss skötsel för att behålla sin funktion.

Arean är hämtad från hela planområdets maximala hårdgöringsandel 50% (maximal byggnadsarea av 35 % samt gatuyta av 1800m² borträknad).

Tabell 8: Jämförelse mellan asfalt och en beläggning med hålsten som körbar yta. Flöde 10 års regn. Inkl. klimatkoefficient 1,3

Hårdgjord yta	Avrinningskoefficient	Area (m ²)	Reducerad area (m ²)	Flöde 10 års regn (l/s)
Asfalt	0,8	2068	1654	47
Beläggning av hålsten m. grus	0,4	2068	827	24



Figur 16. Exempel på permeabel yta.



Figur 17. Exempel på permeabel yta.

7.3.2 Förslag på utformning

Ofta kan öppna dagvattenlösningar ge ett tillskott till utemiljön för både människa och djur i bostads-, eller verksamhetsområden. Förslaget är att utöver en mindre dagvattendamm med permanent vattenyta låta anlägga en översvämningssyta (torr damm) som kan ha fler användningsområden såsom grönyta för lek och umgänge.

Tabell 10: Exempel på ett cirkulärt magasin utformning vid två olika scenarier.

	Hela planområdet (279 m ³)	Västra (160 m ³)
Radie	11	10
Djup	0,8	0,5

7.3.3 Skyfallshantering

Det är viktigt att säkerställa att byggnader eller infrastruktur inte kan skadas vid stora flöden och att bräddning från dammen/översvämningssytan kan ske vid större flöden då flödet från naturmark uppströms detaljplanen också passerar anläggningen.

Nedströms områden bedöms kunna ta emot stora mängder dagvatten enligt kapitel 3.5.2 ovan men trumman under Hallarydsvägen kan ha en strypande effekt då det finns viss osäkerhet i hur stora flöden som kan avrinna från uppströms områden.

Vid detaljprojektering ska också säkerställas att erforderlig magasineringensvolym tillåts utöver den volym som permanent vattenspegel upptar i anläggningen.

7.3.4 Höjdsättning av tomtmark samt byggnader

För att ansluta dagvatten från västra delen av planområdet kan tomtmark och gata behöva höjdsättas så att tillräcklig lutning erhålls för att avleda dagvatten mot översvämningssytan. En god höjdsättning av byggnader är också viktig för att säkerställa att dessa inte skadas vid skyfall.

Som anges under kap. 7.1 kan gator med fördel, agera lågstråk där dagvatten ytledes kan avledas till lågpunkter.

8 KONSEKVENSER AV FÖRESLAGNA ÅTGÄRDER

8.1 SKYFALLSHANTERING

De förslag för dagvattenhantering som anges i denna rapport fördröjer samt möjliggör infiltration av uppkommet dagvatten. Med dessa åtgärder bedöms inte det dimensionerande dagvattenflödet öka från området.

I framtiden förväntas fler riktigt kraftiga och intensiva skyfall. Risken med hårdgjorda ytor att dagvattnet avrinner fort och istället samlas vid flaskhalsar längs naturliga eller skapade rinnvägar och lågpunkter i landskapet.

Inget dagvattensystem kan dimensioneras för att uppehålla de största regnen (de skulle bli orimligt stora). Med hjälp av höjdsättning av byggnader och infrastruktur kan man säkerställa att dessa inte skadas vid skyfall. Kapaciteten i avrinningsvägarna nedströms planområdet mot Getesjön bedöms som goda att stora skyfall kan avbördas riskfritt från planområdet. Dock kan trumma under Hallarydsvägen agera flaskhals för stora flöden i diket.

8.2 FÖRORENINGSBELASTNING OCH MKN-BEDÖMNING

Årsmedelflödet ökar något men ökningen har ingen betydelse för vattenförekomsten. Likaså ökar halten av fosfor som är det begränsande näringsämnet i limniska system men ökningen är dock minimal att statusen för näringsämnena inte påverkas.

Vad gäller föroreningar visas att flera ämnen har halter under jämförelsevärden redan vid utsläpp från planområdet. Vid en omblandning i vattenförekomsten ligger alla ämnen väl under jämförelsevärden.

Observera att den MKN-utredning som efterfrågats av länsstyrelsen¹⁶ med fokus på ytvattenförekomsterna inte tar hänsyn till att en stor del av dagvattenflödet från planområdet är tänkt att infiltreras och därmed inte avrinner till en ytvattenförekomst.

¹⁶ Samrådsyttrande 402-3632-19 *Samråd enligt 5 kap 11§ Plan- och bygglagen (PBL) (2019-08-13)*. Länsstyrelsen Kronobergs Län.

9 BEHOV AV VIDARE UTREDNING

De beräkningar och lösningar som anges i denna rapporten baseras på de premisser som är beskrivna. Vid en projektering av planområdet kan det uppstå behov av mer specificerade lösningar för respektive fastighet då förutsättningar vad gäller lokala geotekniska förhållanden eller behov baserat på fastighetens utformning kan skifta.

10 BILAGOR

PM MKN-utredning

- Markaryd – Bedömning av MKN för vattenförekomst Getesjön och efterföljande vattenförekomst¹⁷.

¹⁷ PM Markaryd – Bedömning av MKN för vattenförekomst Getesjön och efterföljande vattenförekomst (2019)

PM MKN VID DETALJPLAN MARKARYD 62:1

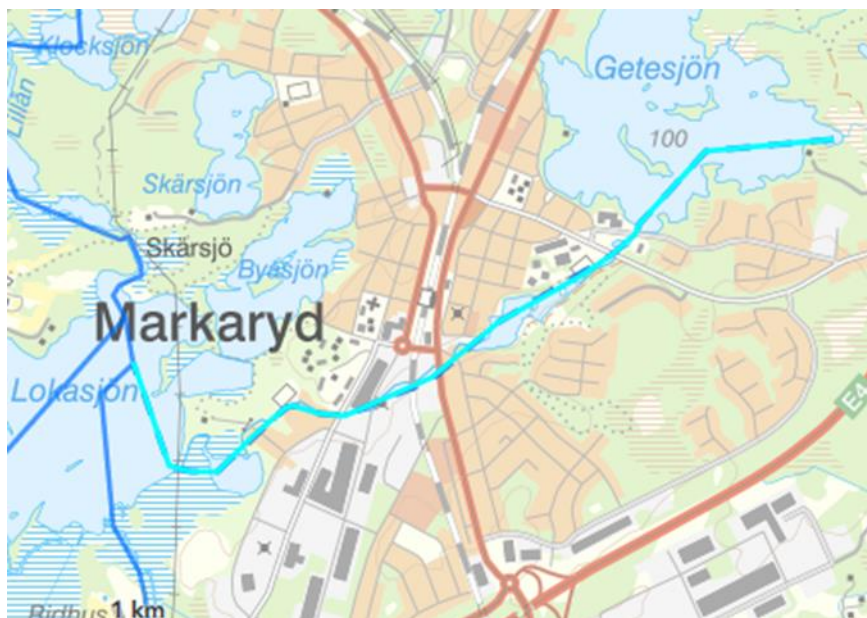
Bedömning av MKN för Getesjön och nedströms vattenförekomster från detaljplan Markaryd 62:1

Ett nytt detaljplaneområde planeras för hushåll strax söder om Getesjön i Markaryds kommun, Kronobergs län. Dagvatten från planområdet kommer avledas till vattenförekomsten Getesjön, därför utreds påverkan på miljö kvalitetsnormerna (MKN) i detta PM. Halter och flöden är hämtade från dagvattenutredningen som har gjorts på samma detaljplan.

Beskrivning av vattenförekomster

Bäck från Getesjön

Den preliminära vattenförekomst som går från Getesjön och mynnar i Lokasjön benämns i VISS som Bäck från Getesjön (SE625859-414541), se figur 1. Vattendraget är 4 km långt och ryms inom huvudavrinningsområdet Lagan-SE9800 samt två delavrinningsområden vid namn Utloppet av Lokasjön (SE625766-411072) - SE625766-411072 och Mynnar i Lokasjön (SE625942-415272) - SE625942-415272.



Figur 1. Bäck från Getesjön i turkosblå färg från kartan i VISS.

Vattendraget har klassats till måttlig ekologisk status med avseende på hydromorfologi. Det uppnår inte god status på grund av att vattendraget saknar naturliga livsmiljöer för djur och växter. Mycket information kring vattendragets

klassning saknas i VISS, däribland uppgifter om fiskfaunan, näringsämnen och kemisk status. Den klassning som finns baseras på flygfoton och modelleringar, därför finns en viss osäkerhet i statusklassningen.

Ekologisk status - Hydromorfologi

Konnektiviteten i vattendraget bedöms som dålig utifrån flygfoton, där det framgår att vattendraget rinner igenom ett samhälle med kulverteringar och dammar. Möjligheten för vattenlevande organismer att vandra uppströms och nedström i vattendraget kan därför vara kraftigt begränsad.

Den hydrologiska regimen är klassad till dålig på grund av att parametern specifik flödesenergi bedöms som dålig. 91% av vattenförekomsten bedöms vara påverkad av mänsklig aktivitet. Vidare klassas även parametern vattendragsfårans form som dålig.

Kemisk status

Vattendragets kemiska status har inte klassats. Dock är vattendraget påverkat av kvicksilver och bromerad difenyleter, vilket bedöms gälla för samtliga ytvattenförekomster i Sverige.

Flöden

Vattenflödena från avrinningsområdet som vattendraget rinner igenom beräknas vara 0,17 m³/s (medelvattenföring=MQ) och 0,04 m³/s (medel lågvattenföring=MLQ) mellan åren 2004–2018 enligt flödesstatistik från SMHI:s vattenwebb.

Lillån: Lagan-Lokasjön

Den vattenförekomst som rinner från Lokasjön och mynnar i Lagan kallas Lillån: Lagan-Lokasjön (SE626220-136219) i VISS, se figur 2. Vattendraget sträcker sig 3 km i huvudavrinningsområdet Lagan- SE98000 och ryms inom två delavrinningsområden vid namn Mynnar i Lagan (SE626265-136220) - SE626265-136220 och Utloppet av Lokasjön (SE625766-411072) - SE625766-411072.

Vattendrag rinner fortsatt genom Markaryds kommun och Kronobergs län. Vattendragets ekologiska status bedöms till måttlig med avseende på näringsämnen. Parametern fisk är klassad till god. Inga vandringshinder ska finnas längs vattendraget. Inga andra biologiska kvalitetsfaktorer har klassats.



Figur 2. Lillån markerat i turkos från kartan i VISS.

Ekologisk status - Kvalitetsfaktorer

Parametern fisk är klassad till god. Inga vandringshinder ska finnas längs vattendraget. Inga andra biologiska kvalitetsfaktorer har klassats.

Ekologisk status - Fysikalisk-Kemiska kvalitetsfaktorer

Lillåns status för näringsämnen är klassad till hög eftersom uppmätta halter av fosfor ligger nära referensvärdet på 15,3 µg/l. Den uppmätta medelfosforhalten är 16,3 µg/l. Uppmätta halter av särskilt förorenade ämnen (arsenik, koppar, krom och zink) visar på god status.

Ekologisk status - Hydromorfologi

Konnektiviteten, den hydrologiska regimen och morfologiska tillståndet i vattendraget bedöms som god, där de flesta underliggande parametrarna är klassade.

Kemisk status

Vattendragets kemiska status klassas till dålig på grund av att gränsvärdet för kvicksilver, bromerad difenyleter och benso(a)pyrene överskrids, se tabell 1. Högst uppmätt halt av benso(a)pyrene är 0,00088 µg/l där minst ett prov överskrider gränsvärde på 0,00017 µg/l. I övrigt uppnår övriga klassade ämnen god status.

Miljö kvalitetsnormer

Miljö kvalitetsnormen (MKN) beslutades till kvalitetskravet god ekologisk status 2021 och god kemisk ytvattenstatus (med undantag från kvicksilver och bromerad difenyleter).

Flöden

Vattenflödena ifrån avrinningsområdet som vattendraget rinner genom beräknas vara 2,08 m³/s (medelvattenföring=MQ) och 0,58 m³/s (medel lågvattenföring=MLQ) mellan åren 2004–2018 enligt flödesstatistik från SMHI:s vattenwebb.

Tabell 1. Utdrag ur VISS (2019-11-20) som visar kemisk status och vilka ämnen som är klassade för vattenförekomsten Lillån: Lagan-Lokasjön.

Kemisk status

Prioriterade ämnen	Status
Alaklor	Uppnår ej god
Atrazin	Ej klassad
Diuron	Ej klassad
Hexaklorcyklohexan	God
Isoproturon	God
Klorfenvinfos	God
Klorpyrifos	Ej klassad
Pentaklorbensen	Ej klassad
Simazin	Ej klassad
Trifluralin	Ej klassad
Antracen	God
Bromerad difenyleter	Uppnår ej god
Di(2-ethylhexyl)ftalat (DEHP)	God
Kloroalkaner, C10-13	God
Naftalen	God
Nonylfenol (4-nonylfenol)	God
Oktylfenol	God
Bly och blyföreningar	God
Kadmium och kadmiumföreningar	God
Kvicksilver och kvicksilverföreningar	Uppnår ej god
Nickel och nickelföreningar	God
DDT	God

Cyklodiena bekämpningsmedel	God
Aldrin	God
Dieldrin	God
Endrin	God
Isodrin	God
Fluoranten	God
Hexaklorbensen	Ej klassad
Pentaklorfenol	God
PFOS	Ej klassad
Polyaromatiska kolväten (PAH)	Ej klassad
Benso(a)pyrene	Uppnår ej god
Benso(b)fluoranten	Ej klassad
Benso(k)fluoranten	Ej klassad
Benso(g,h,i)perylene	Ej klassad
Indeno(1,2,3-cd)pyren	Ej klassad
Tributyltenn föreningar	God
Triklorbensener	Ej klassad

Påverkan från detaljplaneområdet

Flöden

Dagens årsmedelflöde från planområdet är beräknad i StormTac till 0,24 l/s. Det framtida flödet är beräknat till 0,44 l/s, då fler ytor har blivit hårdgjorda. Mellanskillnaden är ungefär 0,2 l/s som kan ställas mot flödet ut i Lokasjön från Getesjön som ligger på 170 l/s enligt SMHI Vattenwebb. Ökningen från detaljplanen utgör 0,1 % av flödet till sjön, då ökningen är mycket liten bedöms den inte ha någon betydelse för den hydrologiska regimen i vattenförekomsten.

Utsläpp innan och efter etablering

För den preliminära vattenförekomsten Bäck från Getesjön så finns väldigt begränsat underlag för bedömning. För att skapa en bild av en trolig påverkan så har StormTac v19.3.1 använts för att beräkna flöde och utsläpp av föroreningar före etablering (nuläge), främst från skogsmark, och efter etablering enligt detaljplan. I tabell 2 ses beräknade utsläpp före etablering (nuläge) och efter etablering.

Tabell 2. Utsläpp av föroreningar från detaljplaneområdet innan och efter etablering samt mellanskillnad mellan markanvändning.

Ämne	Innan etablering		Efter etablering		Mellanskillnad	
	kg/år	µg/l	kg/år	µg/l	kg/år	µg/l
P	0,12	15	1,4	100	1,28	85
N	1,9	250	10	720	8,1	470
Pb	0,012	1,6	0,053	3,7	0,041	2,1
Cu	0,034	4,4	0,12	8,6	0,086	4,2
Zn	0,082	11	0,33	23	0,248	12
Cd	0,00044	0,057	0,0027	0,19	0,00226	0,133
Cr	0,0073	0,96	0,045	3,1	0,0377	2,14
Ni	0,011	1,4	0,042	3	0,031	1,6
Hq	0,000038	0,005	0,00021	0,015	0,000172	0,01
SS	51	6700	191	13 000	140	6300
Oil	0,63	83	0,97	68	0,34	-15
PAH16	0,00019	0,024	0,0018	0,12	0,00161	0,096
BaP*	0,000019	0,0024	0,00015	0,011	0,000131	0,0086

*Bens(a)pyren

Efter etablering ökar nästan samtliga utsläpp från planområdet i mängd och halt. För några ämnen (olja) minskar i halt till följd av att flödet ökar vilket minskar halten. För näringsämnen är den totala föroreningsmängden av stor betydelse för påverkan, för föroreningar är föroreningshalten oftast avgörande för påverkansgraden. Generellt bedöms föroreningsökningen som relativt liten sett till hela vattenförekomsten.

Påverkan

Fosfor och kväve

För näringsämnen ökar utsläppen både i halt och mängd. Där bäck från Getesjön mynnar i Lillån så transporterades det totalt 76 kg fosfor och 2240 kg kväve under 2018. Det ökade utsläppet utgör 1,7 % respektive 0,4 % av den totala transporten 2018.

Det är enbart fosfor som bedöms i MKN för inlandsvatten då fosfor är det begränsade näringsämnet i limniska system. Då vattenförekomst Bäck från Getesjön är en preliminär vattenförekomst och inte statusklassats samt att mätdata saknas så går det inte att avgöra rådande status i Getesjön. I den första vattenförekomsten Lillån är näringsämnen klassad som hög, vilket tyder på att statusen troligen är relativt bra i Getesjön. Retentionen i området är hög då 17,8 % av fosfor och 16,4 % av kvävet reduceras i delavrinningsområdet enligt SMHIs Vattenwebb.

Halten av fosfor till vattenförekomsterna från planområdet bedöms därmed öka minimalt efter etablering utan att statusen för näringsämnen påverkas. Detaljplanen bedöms därmed inte medföra någon risk för påverkan på MKN.

Föroreningar

För att jämföra halten utifrån området används HVMFS 2013:19 där halter för särskilda förorenande ämnen (SFÄ) och gränsvärden för kemisk ytvattenstatus använts och kallas nedan jämförvärden (se Tabell 4). Först beräknas en kvot genom att modellerad halt / jämförvärden. Sedan tas samma kvot fast efter en förutsatt total omblandning i vattenförekomsten. Utspänningsfaktorn beräknas till 385 gånger.

Tabell 1. Utsläppen efter etablering jämfört med jämförvärden sedan med och utan den utspädning som sker i vattenförekomst.

Ämne (µg/l)	Jämförvärden	Kvot utan utspädning	Kvot med utspädning
Pb (Bio)	1,2	3,1	0,01
Cu (Bio)	0,5	17,2	0,04
Zn (Bio)	5,5	4,2	0,01
Cd*	0,08-0,25	2,4	0,01
Cr	3,4	0,9	0,002
Ni (Bio)	4	0,8	0,002
Hq	0,07	0,2	0,001
BaP**	0,00017	65	0,17

*Kadmiums jämförvärde baseras på vattnets hårdhet kvoten är beräknad på lägsta halten.

Bio-jämförvärdet baseras på den biotillgängliga halten som är den lösta fraktionen i vattnet, halten ut från området är totalhalt. Biotillgänglig halt har inte beräknats.

**Bens(a)pyren

Kvoten utan utspädning visar att flera ämnen är under jämförelsevärden redan vid utsläpp från planområdet. Av de ämnen som överskrider jämförelsevärdet så har bens(a)pyren (BaP) högst kvot och koppar näst högst kvot. För koppar gäller biotillgänglighalt som styrs av bland annat DOC och pH och är oftast betydligt lägre än totalhalten. Vid total omblandning i vattenförekomsten är halten för övriga ämnen väl under jämförvärden.

Benso(a)pyren har en hög halt som överskrider jämförelsevärde. Även i vattenförekomsten nedströms Lillån överskrider den kemiska statusen för benso(a)pyren. Nedfall av benso(a)pyren är dock ett generellt problem i södra Sverige, vilket kan ses i beräkningarna från StormTac som visar på förhöjda halter även innan etablering enligt detaljplan. Utsläpps av benso(a)pyren kommer främst från ofullständig förbränning från ved, energi och transporter vilket kommer förekomma i mycket begränsad skala inom planområde.

Slutsats

Det ökade utsläppet från planområdet efter etablering enligt detaljplan är relativt litet och bedöms inte påverka MKN negativt eller äventyra gällande MKN i berörda vattenförekomster. Halterna av fosfor och benso(a)pyren bedöms bli något högre i berörd vattenförekomst men inte så att någon förändring av status bedöms ske. Den låga flödesökningen från planområdet bedöms ge en mycket liten påverkan på den större vattenförekomsten. Bedömningen grundas på den nu preliminära vattenförekomsten Bäck från Getesjön som passerar Markaryd samhälle. Om den första utpekade vattenförekomsten bedöms ökar utspänningsfaktorn för föroreningshalterna från 385 till 4700, varav det inte är troligt att en påverkan till följd av den föreslagna detaljplanen uppstår i vattenförekomsten Lillån.



UPPDRAGSNAMN
dagvattenutredning Markaryd Misterhult och Markaryd 62-1

FÖRFATTARE
Peter Jonsson

UPPDRAGSNUMMER
10294901

DATUM
2019-12-17

Helsingborg 2019-12-17

WSP Sverige AB

Peter Jonsson

VI ÄR WSP

WSP är ett av världens ledande analys- och teknikkonsultföretag. Vi verkar på våra lokala marknader med stöd av global expertis. Som tekniska experter och strategiska rådgivare har vi tillgång till ingenjörer, tekniker, naturvetare, planerare, utredare och miljöspecialister liksom professionella projektörer, konstruktörer och projektledare. Vi erbjuder hållbara lösningar inom Hus & Industri, Transport & Infrastruktur och Miljö & Energi. Med drygt 39 000 medarbetare på 500 kontor i 40 länder medverkar vi till en hållbar samhällsutveckling. I Sverige har vi omkring 4 000 medarbetare. wsp.com

WSP Sverige AB
Box 34
371 21 Karlskrona
Besök: Högabergsgatan 3

T: +46 10 7225000
Org nr: 556057-4880
Styrelsens säte: Stockholm
wsp.com

