

---

# RAPPORT

---

VÄRNAMO KOMMUN

## Spjutet/Höken, Värnamo Dagvattenutredning

Uppdragsnummer: 30035783-002



GRANSKNINGSHANDLING

2022-05-05

GBG VATTENSYSTEM

BÖRJESSON DAIVA,  
EMMA FORS,  
ELISABET NORÉN

Granskare  
MATHIAS ANDERSSON



## Sammanfattning

Beställare Erik Larsson Bygg AB utreder förutsättningar för en omvandling av ett bostadsområde i Värnamo. På uppdrag av Erik Larsson Bygg AB har Sweco utarbetat föreliggande dagvattenutredning för detaljplan för nybyggnation inom kvarteret Spjutet och Höken i Värnamo. Syftet med dagvattenutredningen är dels att hitta en genomförbar lösning för dagvattnet, dels att ge förutsättningar för den efterföljande detaljprojekteringen av allmänna dagvattenanläggningar.

Utredningsområdet består av två uppdelade områden, norra delområdet och södra delområdet. Utredningsområdet ligger på östra sidan om ån Lagan centralt i Värnamo. Norra delområdet består i nuläget av en parkering med små grönytor. Södra delområdet består av lastkaj och parkering och är asfalterad.

Andelen hårdgjorda ytor inom utredningsområdet ökar med föreslagen exploatering. Det befintliga flödet från detaljplanområdet uppskattas ca 65 l/s för norra delområdet och ca 20 l/s för södra delområdet. Det framtida flödet efter exploatering uppskattas till ca 90 l/s för norra delområdet och ca 30 l/s för södra delområdet.

Det finns inget fördröjningskrav gällande dagvatten, därför har föreslagen dagvattenanläggning dimensionerats för rening. Dagvattnet inom det norra delområdet med flerfamiljshus och parkeringsytor föreslås ledas till växtbäddar. I det södra delområdet bedöms det inte finnas plats för dagvattenhantering. Med en växtbädd motsvarande 30 m<sup>2</sup> inom det norra delområdet bedöms den totala belastningen från hela utredningsområdet uppnå Värnamo kommuns målvärden för utgående halter till Lagan. De årliga mängderna av föroreningar till recipienten Lagan bedöms med föreslagen växtbädd ej öka till följd av exploateringen. Inom utredningsområdet rekommenderas föreslagna växtbäddar placeras vid parkeringsytor för att reducera föroreningarna i dagvattnet och hantera föroreningarna så nära källan som möjligt.

Årliga föroreningsmängder och halter bedöms minska med föreslagen rening och MKN bedöms därmed inte påverkas med föreslagen exploatering.

## Innehållsförteckning

<b>1</b>	<b>Inledning</b>	<b>3</b>
1.1	Bakgrund och syfte	3
1.2	Orientering	3
1.3	Underlag och källor	5
<b>2</b>	<b>Förutsättningar</b>	<b>6</b>
2.1	Topografiska förhållanden	6
2.2	Geotekniska förhållanden	6
2.3	Befintliga dagvattenledningar	7
2.4	Funktionskrav på dagvattensystem och fördröjningskrav	7
2.5	Beräkning av föroreningsbelastning	8
2.6	Kartering av rinnvägar	9
2.7	Översvämningskartering av Lagan	10
<b>3</b>	<b>Recipient och MKN</b>	<b>11</b>
3.1	Recipient	11
3.2	Klassning av recipient	12
<b>4</b>	<b>Planerad exploatering</b>	<b>15</b>
<b>5</b>	<b>Dimensionerande dagvattenflöden</b>	<b>16</b>
5.1	Befintliga dagvattenflöden	18
5.2	Framtida dagvattenflöden	19
<b>6</b>	<b>Föroreningsbelastning</b>	<b>21</b>
<b>7</b>	<b>Föreslaget dagvattensystem</b>	<b>23</b>
<b>8</b>	<b>Detaljplanens påverkan på MKN</b>	<b>24</b>
<b>9</b>	<b>Skyfalls- och lågpunktsstudie</b>	<b>24</b>
9.1	Avrinningsområden	27
9.2	Åtgärder för skyfalls- och översvämningshantering	28
<b>10</b>	<b>Sammanfattning och rekommendationer</b>	<b>29</b>

# 1 Inledning

## 1.1 Bakgrund och syfte

På uppdrag av Erik Larsson Bygg AB har Sweco utarbetat föreliggande dagvattenutredning för detaljplan för kvarteret Spjutet och kvarteret Höken i Värnamo. Planområdet består av två delområden, norra delområdet och södra delområdet, se Figur 1. Planområdet kallas härfter utredningsområdet.

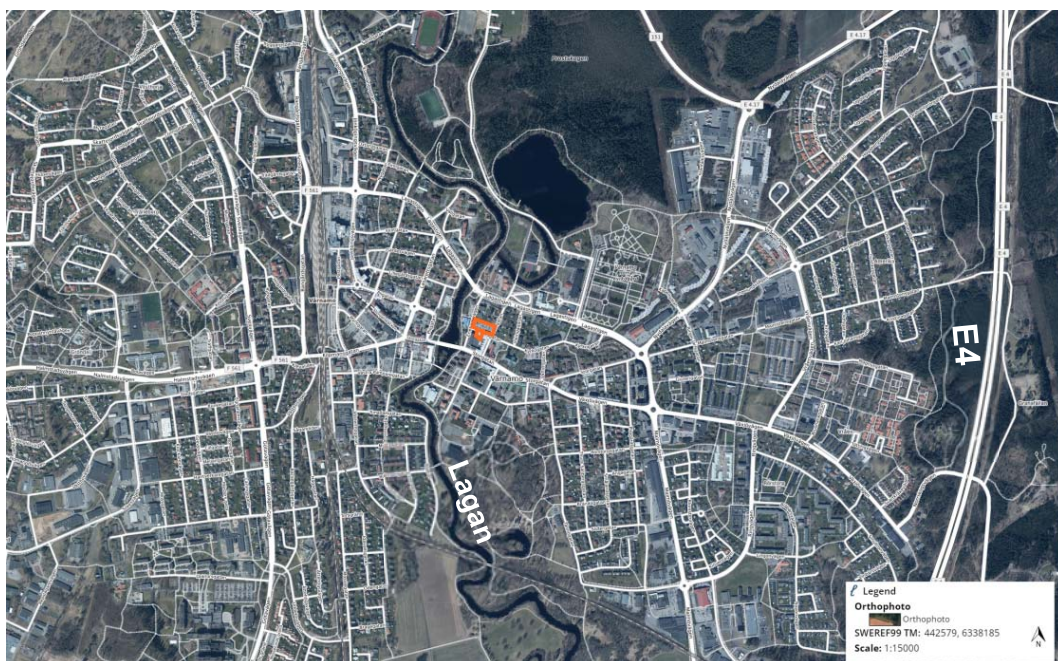
Syftet med utredningen är att analysera de förutsättningar och konsekvenser som föreslagna utformning medför, och utifrån det ge förslag på lämpliga dagvattenlösningar.



Figur 1. Visning av utredningsområdets norra- och södra delområde. Utredningsområdets omfattning markerat med orange. Bildkälla: Lantmäteriet och OpenStreetMap, hämtat 2022-03-04.

## 1.2 Orientering

Utredningsområdet är beläget i centrala Värnamo med en yta på cirka 0,42 hektar. Utredningsområdet består idag av parkeringsytor. Vattendraget Lagan ligger ca 60 meter väster om utredningsområdet och avgränsas av Enehagsvägen och Skolgatan åt nordväst och sydost. Genom utredningsområdet sträcker sig Kyrkogatan, se Figur 2 och Figur 3.



Figur 2. Utredningsområdets läge (orange markering) i förhållande till Värnamo centrum, vattendraget Lagan och E4:an. Källa: Ortofoto från Lantmäteriet och gator från OpenStreetMap via Scalgo Live, hämtat 2022-01-07.



Figur 3. Utredningsområdets läge (orange markering) i förhållande till vattendraget Lagan. Ortofoto har hämtats från Lantmäteriet, hämtat 2022-01-07.

### 1.3 Underlag och källor

Följande underlag och källor ligger till grund för utredningen:

- Skiss av situationsplan, Kv.Spjutet och Kv.Höken, Krook och Tjäder 2020-07-07
- Arbetsmaterial för detaljplan för Spjutet 1 m.fl. daterad 2021-05-24
- DWG-plankarta
- Grundkarta
- DWG- VA, ledningsunderlag
- Markteknisk undersökningsrapport (MUR) Kv Spjutet & Kv Höken, Sweco 2022-01-07
- Publikation P110 "Avledning av dag-, drän- och spillvatten", Svenskt Vatten, 2016
- VA-Dagvattenhantering, Värnamo kommuns plan för vatten och avlopp, Värnamo kommun.

## 2 Förutsättningar

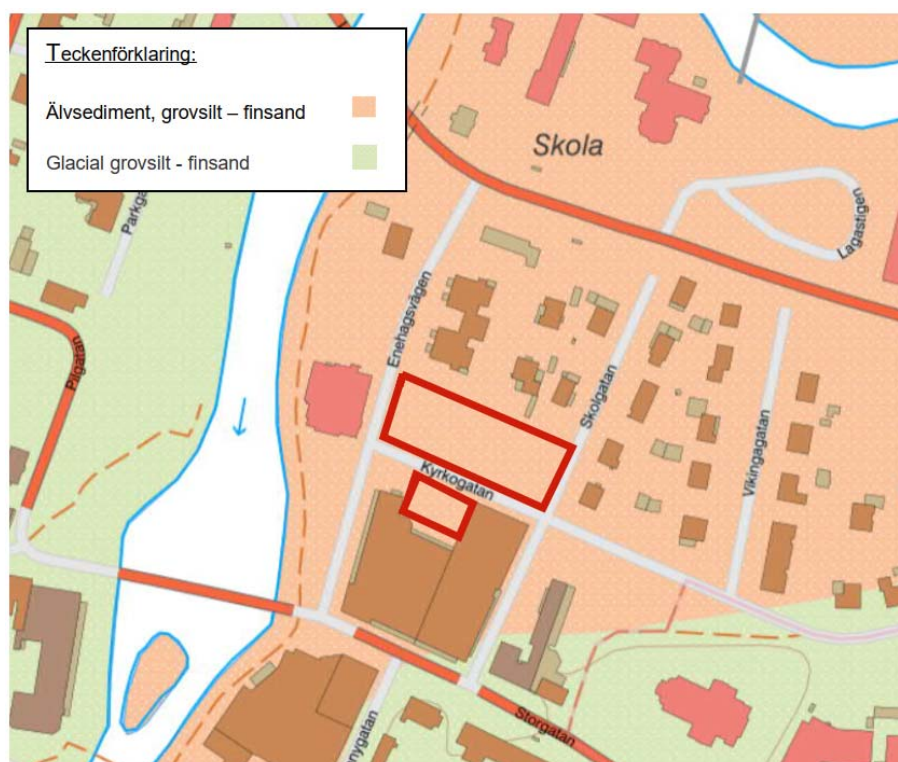
Områdets förutsättningar med avseende på bland annat topografi, geoteknik, befintlig dagvattenhantering och recipient beskrivs översiktligt i följande avsnitt.

### 2.1 Topografiska förhållanden

För norra och södra delområdet finns inga påtagliga höjdskillnader då marken är relativt flack. Marknivån inom detaljplaneområdet är ca +147m.

### 2.2 Geotekniska förhållanden

Enligt SGU:s jordartskarta utgörs utredningsområdet av huvudsakligen älvsediment, grovsilt – finsand (Figur 4).



Figur 4 Utdrag ur SGU:s jordartskarta. Utredningsområdets ungefärliga gräns markerat rött.

SGU:s kartvisare anger att älvsediment, grovsilt – finsand har hög genomsläpplighet. Områden med dessa jordarter innebär goda infiltrationsmöjligheter och är därför lämpliga platser för infiltrationsanläggningar.

Den genomförda marktekniska undersökningsrapporten visar på att grundvattennivåerna ligger mellan ca 1 och 2 meter under markytan.



### 2.3 Befintliga dagvattenledningar

I gatorna runt om utredningsområdet finns befintliga dagvattenledningar med serviser till utredningsområdet vilket framgår av Figur 5. Ledningssystemet består av betongledningar av dimension 225 mm och 300 mm som leder till ån Lagan. Ån rinner sedan till recipienten Vidöstern.



Figur 5. Befintliga allmänna dagvattenledningar samt ledningsdimension och material i närheten av utredningsområdet. Utredningsområdets ungefärliga gränser markerat med orange.

### 2.4 Funktionskrav på dagvattensystem och fördröjningskrav

Värnamo kommun har en VA-plan som inkluderar en vägledning för dagvattenhantering. Ställningstaganden i dagvattenpolicyn är bland annat att rening av dagvatten ska bedömas med hänsyn till föroreningsgraden av det avrinnande vattnet och den mottagande recipientens känslighet, vilka beskrivs närmare i kapitel 3.2. Exploateringen ska inte försämra möjligheten att uppnå MKN i vattendragen.

Det finns inget krav gällande ökande flöden från utredningsområdet från Värnamo kommun och dagvattnet rinne direkt till recipienten, därför har inget fördröjningsbehov beräknats i denna utredning.

Dagvattenledningar inom det norra delområdet ska dimensioneras för 20-årsregn för trycklinje i marknivå i enlighet med Svenskt Vattens rekommendationer för tät bostadsbebyggelse, se Tabell 1. I det södra delområdet dimensioneras dagvattenledningar för 30-årsregn för trycklinje i marknivå motsvarande centrum- och affärsområden. Dimensioneringsförutsättningar har beslutats i samråd med Värnamo Kommun.

För att ta hänsyn till ett förändrat klimat med ökade nederbördsmängder, används en klimatfaktor på 1,25 vid beräkning av framtida dimensionerande dagvattenflöden och klimatfaktor 1,4 vid beräkning av framtida dimensionerande skyfallsflöden.

Rationella metoden ska användas för att beräkna dimensionerande flöden.

*Tabell 1. Minimikrav för återkomsttider för regn vid dimensionering av nya dagvattensystem enligt P110 (Svenskt vatten, 2016). Dimensioneringskrav för utredningsområdet är gråmarkerade.*

Nya duplikatsystem	VA-huvudmannens ansvar		Kommunens ansvar
	Återkomsttid för regn vid fylld ledning	Återkomsttid för trycklinje i marknivå	Återkomsttid för marköversvämning med skador på byggnader
Gles bostadsbebyggelse	2 år	10 år	>100 år
Tät bostadsbebyggelse	5 år	20 år	>100 år
Centrum- och affärsområden	10 år	30 år	>100 år

## 2.5 Beräkning av föroreningsbelastning

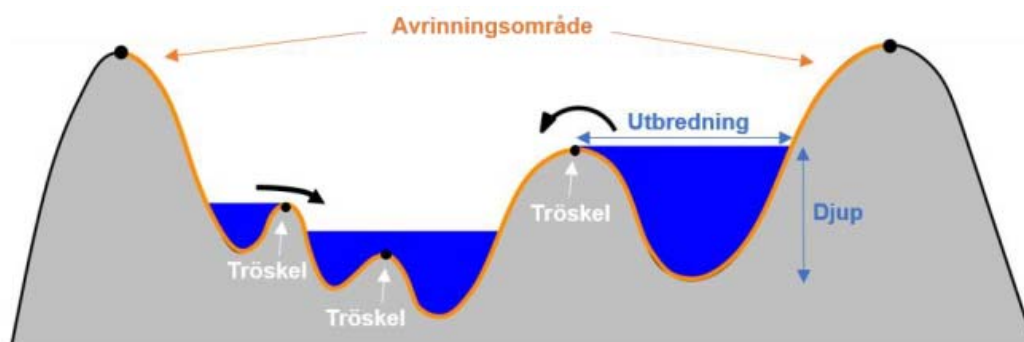
Dagvatten- och recipientmodellen StormTac Web (v.22.1.1) har använts för att beräkna föroreningshalter och -mängder från utredningsområdet för befintlig och framtida exploatering före och efter rening. Modellen bygger på schablonvärden av föroreningar baserat på ett flertal studier med flödesproportionerlig provtagning från olika typer av markanvändning.

Årsnederbörden 884 mm/år (inkl. korrigerad faktor 1,1), har använts vid beräkning av befintlig och framtida föroreningsbelastning, detta enligt SMHI:s mätstation Hagshult (klimatnummer 74180). Korrigeringsfaktorn används för att ta hänsyn till visst bortfall som sker orsakat av bland annat vind. Vindmätaren kan orsaka störningar i vindfältet, vilket gör att lättare nederbördspartiklar blåser förbi mätaren om det blåser mycket. Andra felkällor kan vara avdunstning, vidhäftning av vatten vid tömning av mätaren eller hagel, som ibland studsar ur mätaren.

## 2.6 Kartering av rinnvägar

Analys av lågpunkter och rinnvägar genomförs med verktyget SCALGO Live. SCALGO Live är ett GIS-baserat beräkningsverktyg som bygger på analys av terrängdata. Modellen beräknar hur vatten inställer sig i lågpunkter i terrängen när terrängen belastas med en viss volym vatten (Figur 6). Om tillräckligt mycket vatten rinner till en lågpunkt för att den ska fyllas upp kommer vatten att kunna rinna vidare till nästa lågpunkt. Om den vattenvolym som belastar terrängen inte är tillräcklig för att fylla upp lågpunkten kommer inget vatten att rinna vidare från lågpunkten.

SCALGO Live är ett statiskt (tidsberoende) beräkningsverktyg. När modellen belastas med en viss volym vatten kommer denna volym omedelbart inställa sig i terrängens lågpunkter. Modellen tar inte hänsyn till det hydrodynamiska förloppet från att regnet faller på marken tills dess att vattnet når en lågpunkt. Hänsyn tas inte till ledningsnätets kapacitet, markens infiltrationsförmåga eller tröghet i systemet



Figur 6. Visualisering av beräkningsmetodiken i Scalgo.

## 2.7 Översvämningsskartering av Lagan

En översvämningsskartering av 100-årsflöde för Lagan har gjorts av MSB där vattnets utbredning vid utredningsområdet visualiserats, se Figur 7.

Enligt MSB's översvämningsskartering (2021-09-17) är Lagans nivåer i området vid 100-årsflöde +147,7 möh (RH 2000). Beräknat högsta flöde är +149,2 möh (RH 2000).

Lägsta nivån för vattentät grundkonstruktion ska således ligga på +147,7 möh (RH 2000) sett till MSB's översvämningsskartering (2021-09-17).



Figur 7. Översvämningsskartering för 100-årsflöde, klimatanpassad. Röd markering visar ungefärligt utredningsområdet. Källa: MSB Översvämningsskarteringen.

### 3 Recipient och MKN

Ytvattnets tillstånd klassificeras enligt EU:s vattendirektiv (2000/60/EU) med avseende på ekologisk status och kemisk ytvattenstatus. Miljökvalitetsnormer (MKN) skall uppnås i varje vattenförekomst. Vattenförekomsternas status klassificeras utifrån kvalitetsfaktorer i Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (HVMFS 2019:25).

#### 3.1 Recipient

Utredningsområdet avrinner till ån Lagan (Vidöstern – Härån WA29855054) som är 17 km lång och sedan vidare till recipienten som är sjön Vidöstern (Figur 8).



Figur 8. Vattenförekomsten Lagan: Vidöstern – Härån WA29855054, blå linje. Utredningsområdet markerat i rött.

Utredningsområdet ligger inom Lagans avrinningsområde. Avrinningsområdet är 1162 km<sup>2</sup>.

Vattenmyndighetens miljökvalitetsnorm för Lagan: Vidöstern – Härån är god ekologisk status 2021 och god kemisk ytvattenstatus med mindre stränga krav för PBDE och kvicksilver (beslutat 2017-02-23, förvaltningscykel 2).

Lagan: Vidöstern – Härån uppnår måttlig ekologisk status och ej god kemisk status enligt VISS. Den ekologiska statusen bedöms måttlig baserat på kvalitetsfaktorn hydromorfologi kopplat till konnektivitetsförändringar och flödesförändringar i vattendraget.

Vattenförekomsten bedöms även ha en betydande påverkan från punktkällor i form av förorenade områden och industrier med risk för problem med miljögifter.

Diffusa källor som påverkar vattenförekomsten är urban markanvändning med miljögifter från hårdgjorda ytor i tätorter, vid industrier och vägar och atmosfärisk deposition med långväga luftburen spridning av kvicksilver, kvicksilverföreningar och Bromerad difenyleter (VISS, förvaltningscykel 3).

Vattendirektivets prioriterade ämnen kvicksilver och bromerad difenyleter (PBDE) bedöms överskrida gränsvärdet i alla svenska ytvatten och det bedöms vara tekniskt omöjligt att uppnå gränsvärden. Därför omfattas dessa ämnen av mindre stränga krav och är undantagna från att nå god status inom viss tid.

### 3.2 Klassning av recipient

I Värnamo kommuns VA-plan finns en metod för att undersöka ett dagvattens reningsbehov. Först klassificeras recipientens känslighet, se Tabell 2. Lagan har låg känslighet.

*Tabell 2 Känslighetsklassning av dagvattenrecipienter i Värnamo kommun. (Värnamo kommun, 2017-01-31).*

	Recipientens känslighetsklassning		
	Låg känslighet	Medelhög känslighet	Hög känslighet
Dagvattenrecipienter	Lagan	Krycklebäcken	Helge å (norra Rydaholm)
	Pålabobäcken	Ekebäcken	Helge å (södra Rydaholm)
	Vidöstern	Lillesjön	
	Norra Hånger, dike till Vidöstern	Storån	
	Västra Hånger, infiltration	Lillån (Havridaån)	
		Dike till Havridaån	
		Borån	
		Hordaån	

Efter att recipientens känslighet klassificerats bedöms dagvattnets reningsbehov. I Värnamo kommuns VA-plan finns en matris som bedömer dagvattnets reningsbehov vid avrinning från olika typer av markanvändning till recipient med given känslighet. Markanvändningen "bostadsområde med flerfamiljsfastigheter inkl. lokalgator" bedöms bidra med låga till måttliga föroreningshalter (förutsatt att takytor inte består av koppar eller plåt). För en recipient med låg känslighet och måttliga föroreningshalter behövs en låg reningsgrad av dagvattnet, se Tabell 3. I VA-planen utpekats oljeavskiljare vara den dagvattenanläggning som har en låg reningsgrad.

Tabell 3 Reningsbehov utifrån recipientens känslighetsklassning och uppskattning av dagvattnets föroreningshalter.

		Reningsbehov		
		Observera att särskilda krav och extra skydd kan krävas om området riskerar att påverka ett känsligt område, så som vattenskyddsområde, naturreservat eller Natura 2000-område.		
		Recipientens känslighetsklassning (Tabell 7)		
		Låg känslighet	Medelhög känslighet	Hög känslighet
Uppskattning av dagvattnets föroreningshalter (Tabell 6)	Höga	Hög reningsgrad	Hög reningsgrad	Hög reningsgrad
	Måttliga-höga	Medel reningsgrad	Hög reningsgrad	Hög reningsgrad
	Måttliga	Låg reningsgrad	Medel reningsgrad	Hög reningsgrad
	Låga-måttliga	Ingen rening	Låg reningsgrad	Medel reningsgrad
	Låga	Ingen rening	Ingen rening	Låg reningsgrad

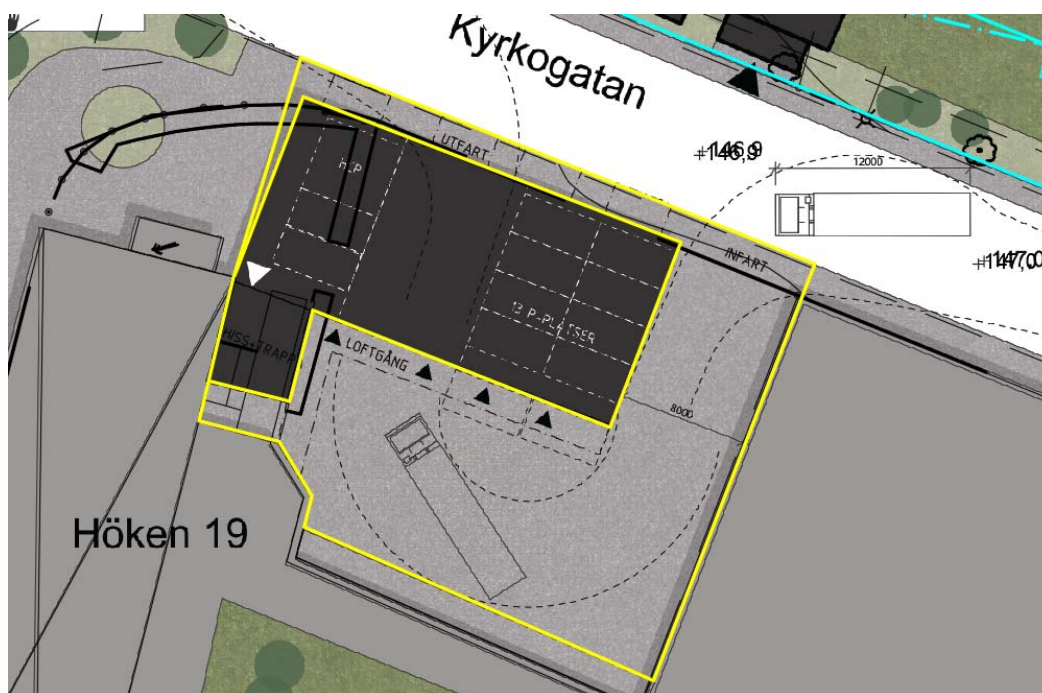
I VA-planen har målvärden för dagvatten föreslagits för recipient med låg till medelhög känslighet enligt Tabell 4.

*Tabell 4. Målvärden enligt Värnamo kommuns VA-plan.*

<b>Ämne</b>	<b>Målvärden till recipient med låg – medelhög känslighet (µg/l)</b>
<b>Fosfor</b>	150
<b>Kväve</b>	2500
<b>Bly</b>	14
<b>Koppar</b>	22
<b>Zink</b>	60
<b>Kadmium</b>	0,4
<b>Krom</b>	15
<b>Nickel</b>	40
<b>Kvicksilver</b>	0,05
<b>Suspenderat material</b>	60 000
<b>Olja</b>	1000
<b>Benso(a)pyren</b>	0,05







Figur 10. Illustration över det södra delområdet. Källa: Skissförslag 2020-07-07 vid planbesked.

## 5 Dimensionerande dagvattenflöden

För beräkning av dimensionerande flöden har separata beräkningar utförts för norra och södra delområdet. Koncentrationstiden för området i befintlig och framtida situation har bedömts uppgå till ca 10 minuter.

I det norra delområdet har dimensionerande flöde beräknats för en återkomsttid på 20 år och motsvarar tät bostadsbebyggelse och för det södra delområdet 30 år och motsvarar centrum- och affärsbebyggelse (Tabell 1).

För beräkning av dagvattenflöden har uppskattning av avrinningskoefficienter utgått från tabell 4.8 och 4.9 i Svenskt Vattens publikation P110 (2016). Avrinningskoefficienter som använts som underlag för beräkningarna visas i Tabell 5 och Tabell 6.

Tabell 5. Avrinningskoefficienter enligt P110 tabell 4.8.

Yta	Avrinningskoefficient
Tak utan ytmagasin	0,9
Betong- och asfaltyta, berg i dagen i stark lutning	0,8
Stensatt yta med grusfogar	0,7
Grusväg, starkt lutande bergigt parkområde utan nämnvärd vegetation	0,4
Berg i dagen i inte alltför stark lutning	0,3
Grusplan och grusad gång, obebyggd kvartersmark	0,2
Park med rik vegetation samt kuperad bergig skogsmark	0,1
Odlad mark, gräsyta, ängsmark mm	0–0,1
Flack tätbevuxen skogsmark	0–0,1

Tabell 6 Avrinningskoefficienter enligt P110 tabell 4.9.

Yta	Avrinningskoefficient	Avrinningskoefficient kuperat
Slutet byggnadssätt, ingen vegetation	0,7	0,9
Slutet byggnadssätt med planterade gårdar, industri och skolområden	0,5	0,7
Öppet byggnadssätt (flerfamiljshus)	0,4	0,6
Radhus, kedjehus	0,4	0,6
Villor tomter <1000m <sup>2</sup>	0,35	0,45
Villor tomter >1000m <sup>2</sup>	0,2	0,3

## 5.1 Befintliga dagvattenflöden

Utredningsområdet utgörs idag av parkeringsytor. Mindre områden mellan parkeringsytor består av gräsytor, se Figur 11 och Tabell 7.

Det befintliga flödet från detaljplanområdet har beräknats till ca 65 l/s för norra delområdet och ca 20 l/s för södra delområdet, se Tabell 8.



Figur 11. Markanvändning under befintliga förhållanden. Utredningsområdets ungefärliga gräns markerat med orange.

Tabell 7. Beräkningar för avrinning från ytor inom norra och södra delområdena. Markanvändning under befintliga förhållanden.

Markanvändning	Area [ha]	$\varphi$	Area <sub>red</sub> [ha]
<b>Norr</b>			
Parkering	0,27	0,8	0,22
Grönyta	0,06	0,1	0,006
<b>Summa norr</b>	<b>0,33</b>		<b>0,22</b>
<b>Söder</b>			
Parkering	0,08	0,8	0,064
<b>Summa söder</b>	<b>0,08</b>		<b>0,064</b>

Tabell 8. Dimensionerande flöde före exploatering.

	Återkomsttid [år]	Regnintensitet [l/s,ha]	Flöde [l/s]
Norr	20	287	64
Söder	30	328	19

## 5.2 Framtida dagvattenflöden

Det framtida dimensionerande dagvattenflödet efter exploatering beräknas till ca 90 l/s för norra delområdet och ca 30 l/s för södra delområdet inkl. en klimatfaktor 1,25. Beräkningar framgår i Tabell 9.

Det framtida skyfallsflödet efter exploatering beräknas till ca 175 l/s för norra delområdet och ca 50 l/s för södra delområdet inkl. en klimatfaktor 1,4.

Beräkningar framgår i Tabell 10. Beräkningar av dimensionerande flöden baseras på framtida markanvändning som framgår i Tabell 11.

Tabell 9. Dimensionerande dagvattenflöde efter föreslagen exploatering med klimatfaktor 1,25.

	Återkomsttid [år]	Regnintensitet [l/s,ha]	Flöde [l/s]
Norr	20	287	89
Söder	30	328	27

Tabell 10. Dimensionerande skyfallsflöde efter föreslagen exploatering med klimatfaktor 1,4.

	Återkomsttid [år]	Regnintensitet [l/s,ha]	Flöde [l/s]
Norr	100	489	174
Söder	100	489	50

Tabell 11. Beräkningar för avrinning från ytor inom norra och södra delen av utredningsområdet.

Markanvändning	Area [ha]	$\varphi$	Area <sub>red</sub> [ha]
<b>Norr</b>			
Tak	0,12	0,9	0,11
Parkering	0,17	0,8	0,14
Grönyta	0,04	0,1	0,004
<b>Summa norr</b>	<b>0,33</b>		<b>0,25</b>
<b>Söder</b>			
Tak	0,03	0,9	0,03
Parkering	0,05	0,8	0,04
<b>Summa söder</b>	<b>0,08</b>		<b>0,07</b>

## 6 Föroreningsbelastning

Föroreningsbelastning i dagvattnet har beräknats för befintlig och framtida exploatering före och efter föreslagen rening. Erforderligt ytbehov av växtbäddar har beräknats med hjälp av StormTac web. Utgångspunkten har varit att Värnamo kommuns målvärden (i enlighet med Värnamo kommuns VA-plan, se Tabell 4) skall uppnås, samt att de årliga mängderna från utredningsområdet ej skall öka efter exploatering och rening. Med växtbäddar med ett ytbehov om ca 30 m<sup>2</sup> bedöms detta uppnås.

Beräkning av utgående mängder och halter av föroreningar från utredningsområdet före och efter ombyggnation summeras i Tabell 12 och Tabell 13.

Före föreslagen exploatering uppnås målvärden för utgående halter från utredningsområdet för samtliga ämnen utom bly, koppar, zink, kvicksilver och suspenderat material. Efter exploatering ökar de årliga utgående halterna för fosfor och kadmium jämfört med före exploatering. Halterna från utredningsområdet uppnår målvärdena för samtliga ämnen utom bly, koppar, zink, kadmium och suspenderat material. Då stora delar parkeringsyta ersätts med hustak kommer de avrinnande halterna av fosfor och kadmium öka och resterande ämnen minska.

Föroreningshalter före och efter byggnation överstiger målvärdena från Värnamo kommun för flertalet ämnen, Tabell 12. Undersökta parametrar i dagvattnet efter rening underskrider Värnamo kommuns målvärden. Målvärdena har tagits fram för att skydda den mest känsliga recipient.

*Tabell 12. Föroreningshalter (µg/l) för utredningsområdet före och efter ombyggnation utan och med rening, gråa rutor markerar ämnen som överskrider Värnamo kommuns målvärden. Halterna har beräknats med hjälp av StormTac.*

Ämne	Före exploatering	Efter exploatering utan rening	Efter exploatering med rening i föreslagna växtbäddar	Målvärden till recipient med låg –medelhög känslighet
Fosfor	130	140	120	150
Kväve	2200	1800	1600	2500
Bly	26	16	8,1	14
Koppar	35	24	20	22
Zink	120	84	42	60
Kadmium	0,39	0,54	0,21	0,4
Krom	13	9,2	6,5	15
Nickel	13	9,4	4,1	40
Kvicksilver	0,069	0,043	0,031	0,05
Suspenderat material	120000	82000	46000	60 000
Olja	690	410	250	1000
Benso(a)Pyren	0,05	0,035	0,015	0,05

Tabell 13. Föroreningsmängder (kg/år) utredningsområdet före och efter ombyggnation utan och med rening, gråa rutor markerar ämnen som ökar i förhållande till befintlig situation. Mängderna har beräknats med hjälp av StormTac.

Ämne	Före exploatering	Efter exploatering utan rening	Efter exploatering med rening i föreslagna växtbäddar
<b>Fosfor</b>	0,38	0,44	0,38
<b>Kväve</b>	6,4	5,5	5
<b>Bly</b>	0,076	0,051	0,026
<b>Koppar</b>	0,1	0,074	0,063
<b>Zink</b>	0,36	0,26	0,13
<b>Kadmium</b>	0,0011	0,0017	0,00065
<b>Krom</b>	0,038	0,029	0,021
<b>Nickel</b>	0,038	0,029	0,013
<b>Kvicksilver</b>	0,00021	0,00013	0,000096
<b>Suspenderat material</b>	360	260	150
<b>Olja</b>	2	1,3	0,79
<b>Benso(a)Pyren</b>	0,00015	0,00011	0,000048

Det rekommenderas att val av byggmaterial beaktas ur en dagvattensynvinkel genom projektet. Det ska väljas material som inte orsakar problem föroreningsproblem i dagvattnet och minimerar reningsbehov. Exempelvis bör metalltak undvikas då de kan bidra med höga halter av tex koppar och zink.



## 7 Föreslaget dagvattensystem

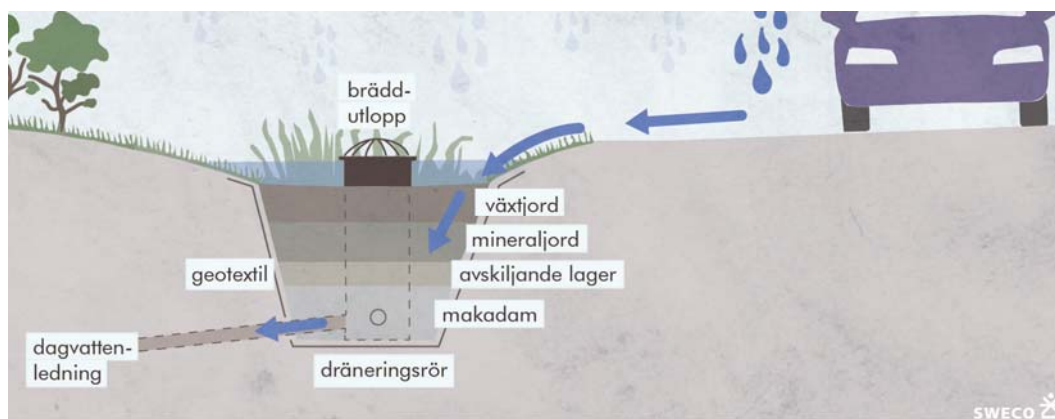
Det finns inga krav på fördröjning för utredningsområdet från Värnamo kommun. Därför har föreslagna dagvattenanläggningar dimensionerats för att uppnå Värnamo kommuns reningskrav samt att årliga mängder av föroreningar skall förbli oförändrade för att ej påverka MKN.

Dagvattnet inom det norra delområdet med flerfamiljshus och tillhörande gemensamhetsytor föreslås ledas till växtbäddar (biofilter) och vidare till befintligt dagvattenledningsnät. Föroreningar i dagvattnet bör tas hand om så nära källan som möjligt för att minimera spridningen. Inom utredningsområdet rekommenderas föreslagna växtbäddar placeras vid parkeringsytor för att reducera föroreningarna i dagvattnet. Erforderligt behov av växtbäddar motsvarande ca 30 m<sup>2</sup> bedöms erfordras för att uppnå Värnamo kommuns målvärden för utgående halter. De årliga mängderna av redovisade föroreningar beräknas inte öka med föreslagen exploatering och växtbädd enligt kapitel 6.

Det södra delområdet planeras enbart bestå av hårdgjord yta och det bedöms inte finns någon plats att avsätta för dagvattenhantering inom området.

Växtbäddar bidrar till fördröjning och rening men ger även mervärden i form av biologisk mångfald, grönska och en estetiskt tilltalande miljö. Bullerreglering, habitat och pollinering är exempel på ytterligare ekosystemtjänster som dagvattenanläggningar kan bidra till. I växtbäddar kan gräs, buskar och träd planteras, se Figur 12.

Trots att inget fördröjningskrav finns kommer viss fördröjning och flödesutjämning kunna tillgodoräknas då de övre delarna av en växtbädd fungerar fördröjande.



Figur 12. Principiell skiss av biofilter/växtbädd.

I arbetet med höjdsättningen inom utredningsområdet är det viktigt att dimensionering och placering av dagvattenanläggningar samordnas. För en fungerande dagvattenåtgärd ska växtbäddarna placeras med en höjdsättning som leder dagvattnet till växtbäddarna med självfall.

Vid höga flöden i Lagan kan det enligt MSB:s genomförda översvämningskartering uppstå situationer då dagvatten och skyfall inte kan avledas från planområdet. Då är det viktigt att höjdsättning och golvnivåer är sådan att det inte uppstår skada för bebyggelse eller människors hälsa.

## **8 Detaljplanens påverkan på MKN**

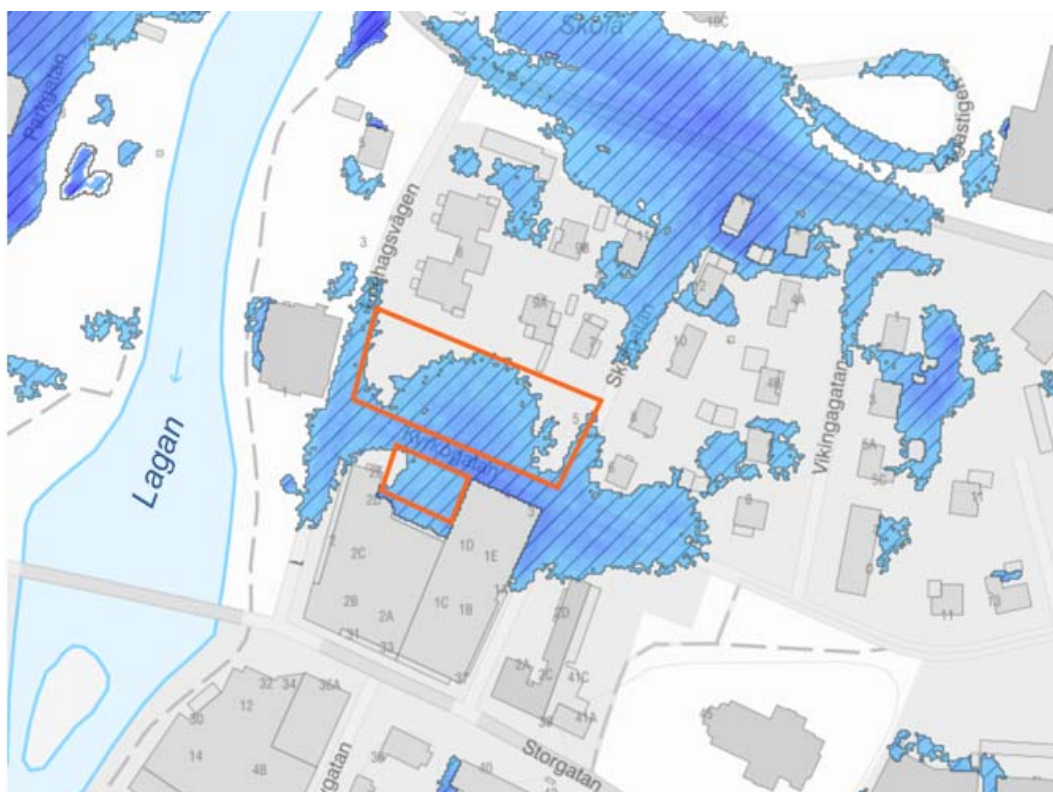
Planen bedöms bidra till uppnåendet av miljökvalitetsnormerna för ytvatten genom att beräknade halter och mängder minskar i samband med exploatering och föreslagna reningsanläggningar.

## **9 Skyfalls- och lågpunktsstudie**

En översiktlig lågpunktsanalys har utförts för att erhålla uppfattning om var det finns risk för att vatten kan bli stående vid händelse av kraftiga regn. Analysen av områdets lågpunkter och rinnvägar har gjorts med hjälp av Scalgo Live vilket beskrivs i kapitel 2.6.

Utredningsområdet ligger till stor del inom en instängd lågpunkt där vatten blir stående då ledningsnätets kapacitet ej beaktas. Analysen visar att risken för stående vatten till ett djup om maximalt ca 30 cm finns inom utredningsområdet när ledningsnätets kapacitet överskrids i befintlig situation. Lågpunktens totala volym är ca 1300 m<sup>3</sup> där ca 500 m<sup>3</sup> bedöms ligga inom utredningsområdet. Utredningsområdet avrinner västerut och mynnar i Lagan. Befintliga lågpunkter ses i Figur 13.

De befintliga lågpunkterna kommer högst sannolikt att fyllas igen vid ombyggnation och det är då viktigt att skyfall säkert kan avledas mot Lagan.



Figur 13. Lågpunktsanalys. Vattendjup i lågpunkter. Utredningsområdets ungefärliga gräns markerat i rött. Källa: Scalgo Live, hämtat 2022-01-18.

I Figur 14 visas de karterade rinnvägarna inom utredningsområdet. De karterade rinnvägarna visar vart vattnet rinner vid kraftig nederbörd. Tjockleken på markeringen för rinnvägen är inte representativ för vattnets utbredning, se Figur 14. Kyrkogatan utgör en viktig skyfallsväg mot Lagan.

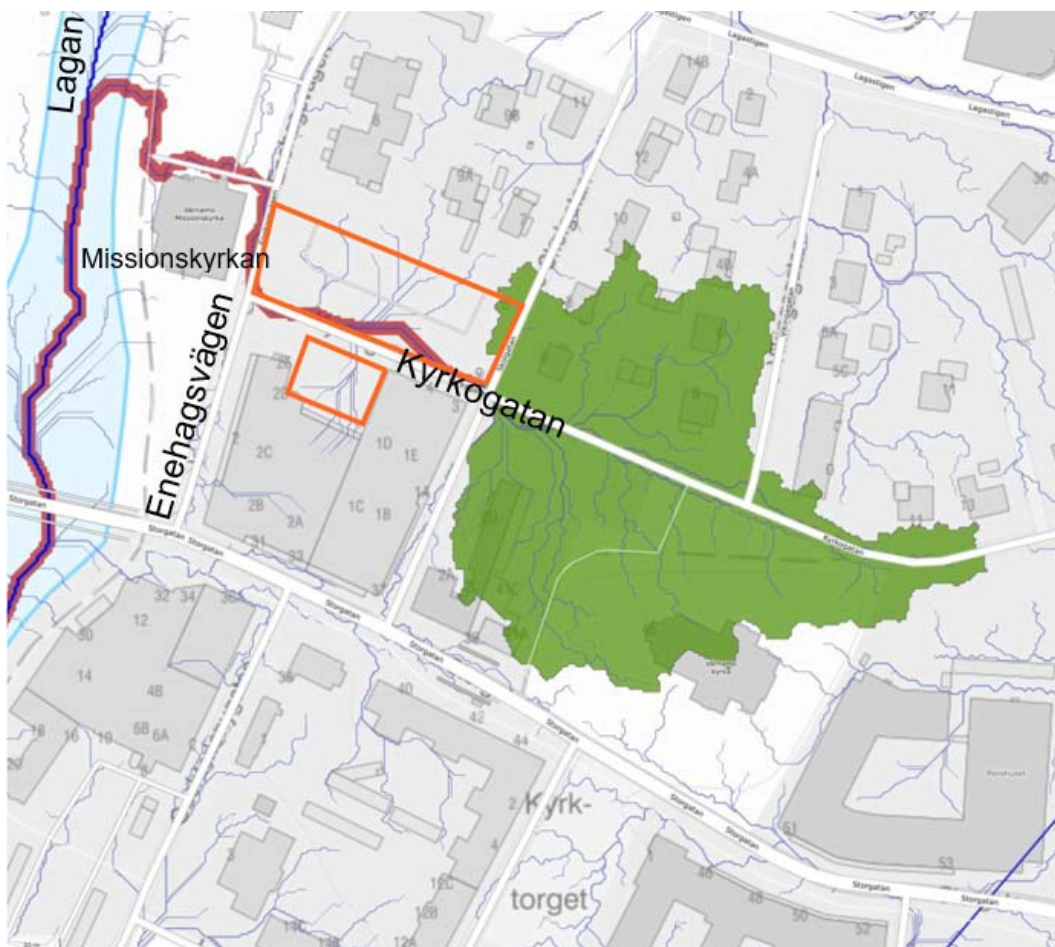


Figur 14. Skyfallsstråk vid utredningsområdet. Utredningsområdets ungefärliga gräns markerat rött. Blå pilar markerar avrinningsvägarnas riktning. Källa: Scalgo Live, hämtat 2022-01-18.

## 9.1 Avrinningsområden

Utredningsområdet är beläget i ett avrinningsområde som avleds västerut mot Lagan och vidare till Vidöstern. Skyfall från uppströms liggande områden avrinner via Kyrkogatan, Enehagsvägen och sedan vidare norr om Missionskyrkan till Lagan.

Tillrinning mot utredningsområdet utgör ca 2,78 ha enligt utförd avrinningsanalys. Analys av avrinningsområdet visas i Figur 15. Analysen är baserad på Lantmäteriets nationella höjddata (GDS Höjddata grid 2+) med upplösning 2x2 m.

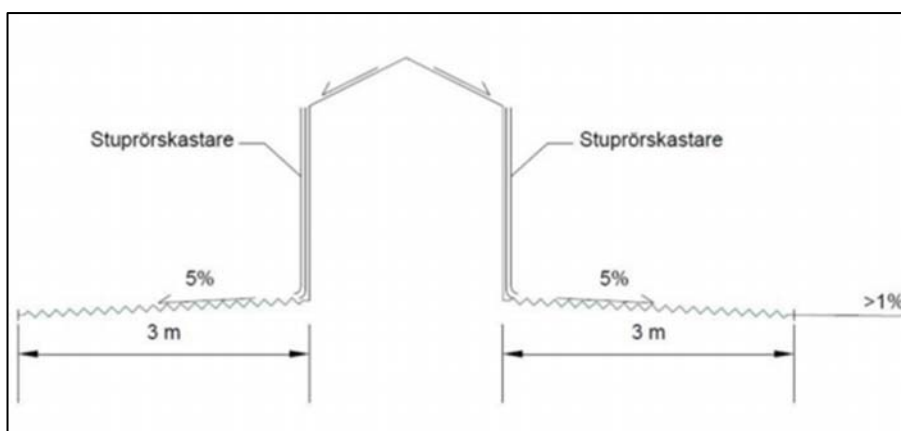


Figur 15 Tillrinningsområdet markerat grönt. Utredningsområdets ungefärliga gräns markerat med rött. Källa: Scalgo Live, hämtat 2022-02-02.

## 9.2 Åtgärder för skyfalls- och översvämningshantering

Det är viktigt att skyfall från uppströms områden kan avledas via Kyrkogatan med självfall och inte via utredningsområdet som i befintlig situation, se Figur 15 . Området behöver höjdsättas så att byggnader inte tar skada vid extrem nederbörd och så att ytvatten kan rinna yttligt till recipienten.

Höjdsättningen ska säkerställa att nya instängda områden inte skapas. För att förhindra att vatten rinner mot huskropp rekommenderar Svenskt Vattens publikation P105 ett avstånd på 3 meter med en lutning på 1:20 (5%), se Figur 16. Avrinning inom utredningsområdet bör ske på gator vid skyfall. För att säkerställa framkomlighet med räddningsfordon rekommenderas ett maximalt vattendjup på 0,2 meter på gatorna.



Figur 16. Principskiss över rekommenderade lutningar från byggnader för att undvika att yt- och dagvattnet ställer sig intill huskropp (Bild: Sweco).

## 10 Sammanfattning och rekommendationer

Utredningsområdet har undersökts ur dagvatten- och skyfallsperspektiv. Följande slutsatser har dragits:

- En yta om ca 30 m<sup>2</sup> bedöms behöva avsättas för biofilter för att inte öka utgående årliga föroreningsmängder från utredningsområdet samt för att uppnå Värnamo kommuns målvärden.
- Föreslagen dagvattenanläggning har dimensionerats för att rena dagvattnet från utredningsområdet. Inget fördröjningskrav finns men med föreslagna anläggningar bedöms viss fördröjning erhållas.
- Det är viktigt att höjdsättning anpassas så att dagvatten kan rinna till föreslagna anläggningar med självfall.
- Höjdsättning av området behöver göras med hänsyn till skyfall. Det är viktigt att instängda områden inte skapas och att skyfall från planområdet och från uppströms områden kan ledas med självfall via Kyrkogatan till recipienten.
- Den årliga föroreningsbelastningen från utredningsområdet till recipienten minskar eller förblir oförändrad med föreslagna dagvattenanläggningar. Ekologisk och kemisk status kommer därmed att förbättras eller vara opåverkad till följd av planens genomförande med föreslagen rening.