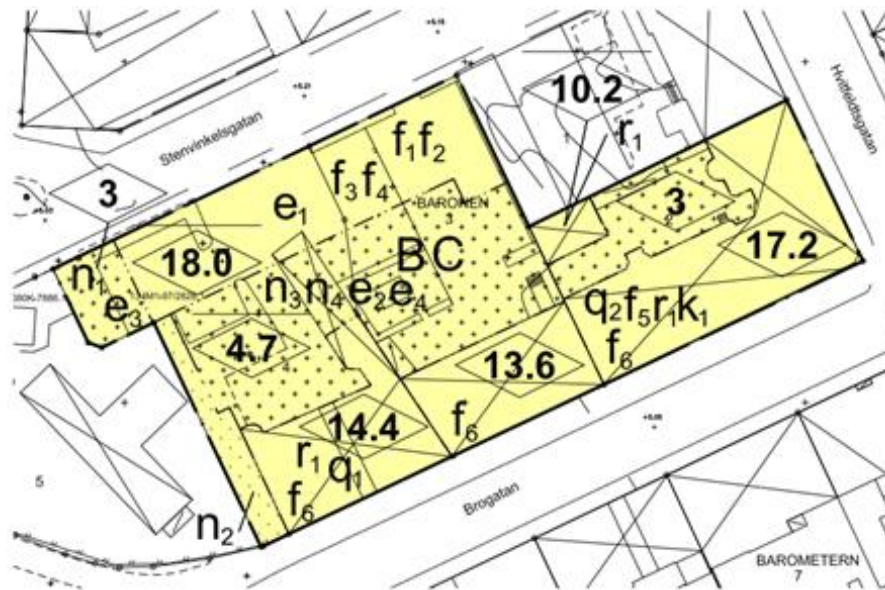

RAPPORT

HALMSTADS KOMMUN

DAGVATTENUTREDNING, DETALJPLANEPROJEKT BARONEN 2, 3 OCH 4
UPPDRAGSNUMMER 30031124



GRANSKNINGSHANDLING
2021-10-25

MARTIN JOHANSSON
DAIVA BÖRJESSON

GRANSKARE
JENNY HÅKANSSON

Sammanfattning

Föreliggande dagvattenutredning har utarbetats av Sweco på uppdrag av Halmstads kommun till detaljplan för Baronen 2, 3 och 4.

Syftet med detaljplaneprojektet är att möjliggöra ombyggnation inom planområdet. Inom Baronen 2 ska inredning av vind för lägenheter prövas. Inom Baronen 3 och 4 ska uppförandet av ett bostadshus i fyra våningar och med möjlighet till en indragen femte våning prövas. Under byggnaden planeras ett garage och möjlighet ges även för en del av ny byggnad att användas som ett "Centrum" för en blandning av verksamheter så som vård, handel och föreningslokaler.

Syftet med dagvattenutredningen är en analys av förutsättningar och konsekvenser planen för med sig, och utifrån det ges förslag på lämpliga dagvattenlösningar.

Beräkningar har gjorts för att få fram det dimensionerande flödet före och efter den planerade byggnationen.

Befintliga dagvattenflöde från planområdet har beräknats till 46 l/s. Framtida dagvattenflöde till 60 l/s, vilket innebär en ökning med ca 15 l/s. Då andelen hårdgjorda ytor inom planområdet inte ökar efter byggnationen orsakas denna ökning i flödet av att klimatfaktorn ger ett intensivare dimensionerande regn/flöde.

Fem dagvattenserviser finns i dagsläget för planområdet och har en kapacitet på drygt 100 l/s totalt.

I samråd med Laholmsbuktens VA föreslås dagvatten från planområdet avledas till befintliga dagvattenserviser utan fördröjning inom planområdet.

Innehållsförteckning

1	Inledning	4
1.1	Bakgrund och syfte	4
1.2	Orientering	4
1.3	Underlag och källor	4
2	Förutsättningar	5
2.1	Scalgoanalys	5
2.2	Funktionskrav på dagvattensystem	5
3	Befintliga förhållanden	6
3.1	Geotekniska och marktekniska förhållanden	6
3.2	Topografi	7
3.3	Befintlig dagvattenhantering	7
3.3.1	Befintliga dagvattenflöden	7
3.4	Skyfalls- och lågpunktsstudie	8
3.4.1	Skyfallsstråk och avrinningsområde	9
3.4.2	Lågpunktsanalys	9
4	Framtida förhållanden	10
4.1	Planerad byggnation	10
4.2	Framtida dagvattenflöden	10
4.3	Föreslaget dagvattensystem	11
4.4	Skyfallshantering	11

1 Inledning

1.1 Bakgrund och syfte

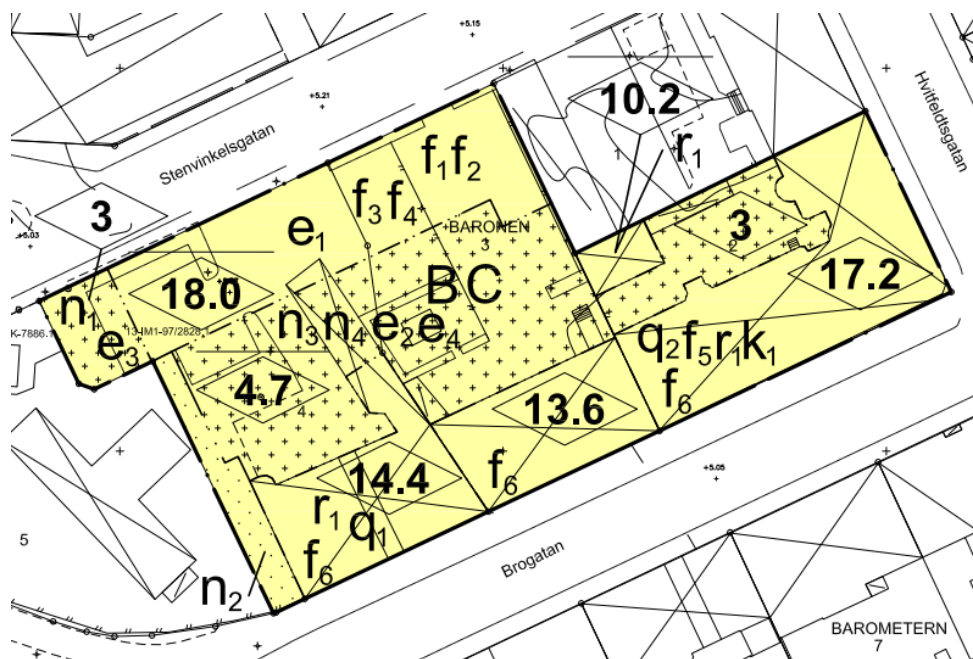
På uppdrag av Halmstads kommun har Sweco utarbetat föreliggande dagvattenutredning till detaljplan för Baronen 2, 3 och 4.

Syftet med detaljplaneprojektet är att möjliggöra ombyggnation inom planområdet.

Syftet med dagvattenutredningen är en analys av förutsättningar och konsekvenser planen för med sig, och utifrån det ge förslag på lämpliga dagvattenlösningar.

1.2 Orientering

Planområdet är beläget i Halmstad. Planområdet begränsas av Hvitfeldtsgatan i öster, Stenvinkelsgatan i norr, Brogatan i söder och befintlig bebyggelse i väster. Planområdet omfattar ca 4 000 m².



Figur 1. Plankarta för planområdet Baronen 2, 3 och 4

1.3 Underlag och källor

Följande underlag och källor ligger till grund för utredningen:

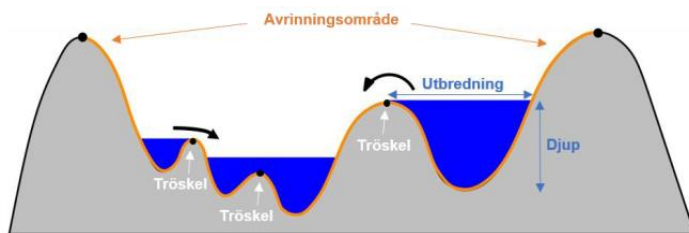
- Planbeskrivning, Samrådshandling tillhörande detaljplan för Baronen 2, 3 och 4, Halmstads kommun
- Plankarta Baronen 2, 3 och 4, Halmstads kommun
- Geoteknisk utredning, Detaljplan för Baronen 3 och 4, ÅF Infrastructure AB

2 Förutsättningar

2.1 Scalgoanalys

Scalgoanalysen innebär analys av lågpunkter och rinnvägar. Analysen 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 2). 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 2. Visualisering av beräkningsmetodiken i Scalgo.

2.2 Funktionskrav på dagvattensystem

Funktionskraven för nya dagvattensystem regleras i Svenskt Vattens publikation P110 Avledning av dag- drän- och spillvatten (Svenskt vatten, 2016). Minimikrav för återkomsttider för regn vid dimensionering av nya dagvattensystem och/eller förtätning sammanfattas i Tabell 1.

Tabell 1. Minimikrav för återkomsttider för regn vid dimensionering av nya dagvattensystem enligt P110 (Svenskt vatten, 2016). Dimensioneringskrav för planområdet markerade med grått.

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

För aktuellt planområde har Halmstads kommun ställt krav på att flöden och magasinsbehov ska beräknas utifrån ett 20-årsregn. Klimatfaktor 1,3 ska användas.

3 Befintliga förhållanden

3.1 Geotekniska och marktekniska förhållanden

Enligt SGU:s jordartskarta utgörs jorden i området av postglacial sand, se Figur 3.



Figur 3 Jordartskarta från Sveriges Geologiska undersökning (SGU). Kartan är hämtad från SGU:s visningstjänst för jordarter 1:25 000 - 1: 100 000.

Enligt utförda geotekniska undersökningar består marken av följande jordarter.

Tabell 2 Jordartsbeskrivning

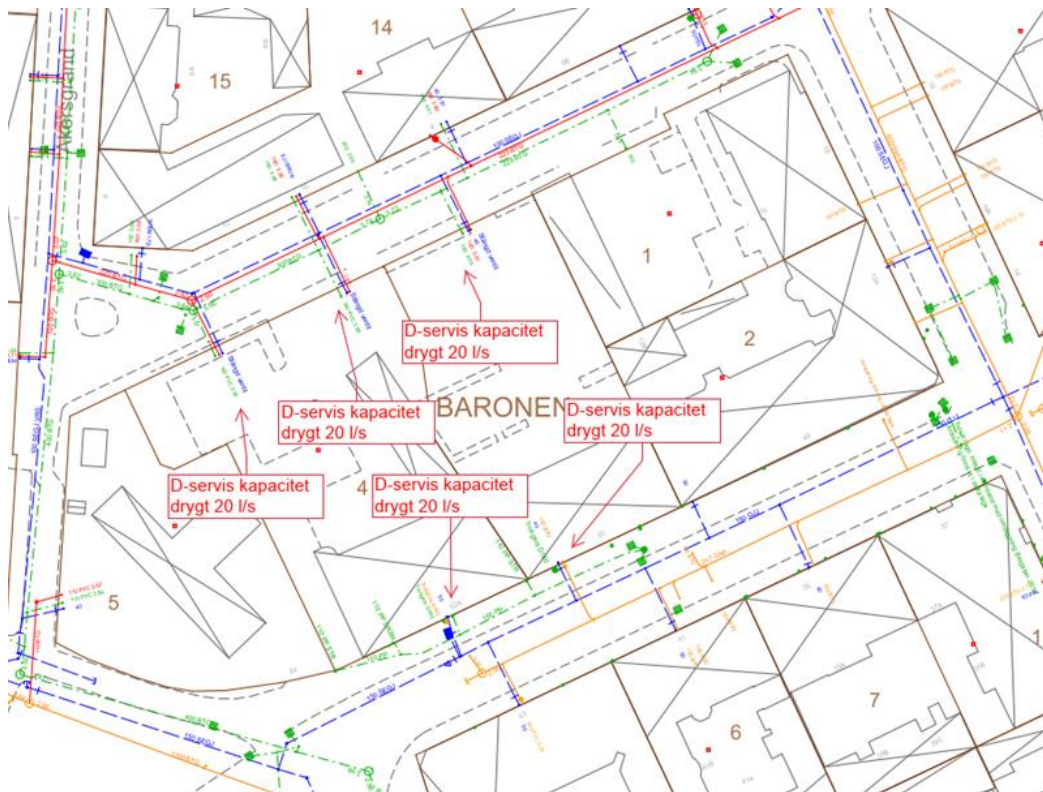
Djup (m)	Jordartsbeskrivning
0,0–0,1	Asfalt
0,1–0,3	Fyllning (brun sandig grus)
0,3–0,7	Fyllning (brun sandig sand)
0,7–2,0	Brun sand
2,0–2,4	Brun grusig sand
2,4–4,0	Grå siltig lera
4,0–4,5	Grå siltig lera
4,5–6,0	Grå sandig siltig lera

3.2 Topografi

Marken inom Baronen 3 och 4 är flack, marknivån ligger på + 5 meter över havet. Marken är mestadels hårdgjord. Inom området finns parkeringsytor på innergård som omges av befintliga äldre flerfamiljshus.

3.3 Befintlig dagvattenhantering

Tre dagvattenserviser med en kapacitet på drygt 20 l/s var finns mot Stenvinkelsgatan och två serviser med samma kapacitet finns mot Brogatan (Figur 4). Befintliga VA-ledningar för planområdet framgår i Figur 4. Den totala kapaciteten för planområdet är således 60 l/s utmed Stenvinkelsgatan och 40 l/s utmed Brogatan.



Figur 4. Befintliga VA-ledningar för planområdet.

3.3.1 Befintliga dagvattenflöden

Planområdet är idag bebyggt och bedöms som tät bostadsbebyggelse. Dimensionerande dagvattenflöden med befintlig markanvändning har beräknats med hjälp av rationella metoden enligt Svenskt Vattens publikation P110 för ett regn med 20-års återkomsttid innan marköversvämning sker. Avrinningskoefficienter satts till 0,4 i enlighet med tabell 4.9 i Svenskt Vattens publikation P110 (Tabell 3).

Tabell 3. 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 ²	0,35	0,45
Villor tomter >1000m ²	0,2	0,3

Rinntiden styr varaktigheten och därmed intensiteten på det dimensionerande regnet. Rinntiden inom området med befintlig markanvändning har satts till 10 minuter. Detta ger en regnintensitet på 287 l/s, ha och ett dimensionerande flöde på 46 l/s (Tabell 4).

Tabell 4. Beräkningar för avrinning från ytor inom planområdet. Markanvändning under befintliga förhållanden och motsvarande avrinning vid ett 20-årsregn utan klimatkoefficient. φ -avrinningskoefficient.

Markanvändning	Area [ha]	φ	Area _{red} [ha]	Regnintensitet [l/s]	Flöde [l/s]
Öppet byggnadssätt (flerfamiljshus)	0,4	0,4	0,16	287	46

3.4 Skyfalls- och lågpunktsstudie

Skyfall är ett ovanligt regn vars höga intensitet överstiger belastningen som dagvattensystemet är dimensionerat för. Regnens storlek beskrivs bäst med begreppet "Återkomsttid" som avspeglar hur ofta en händelse inträffat historiskt.

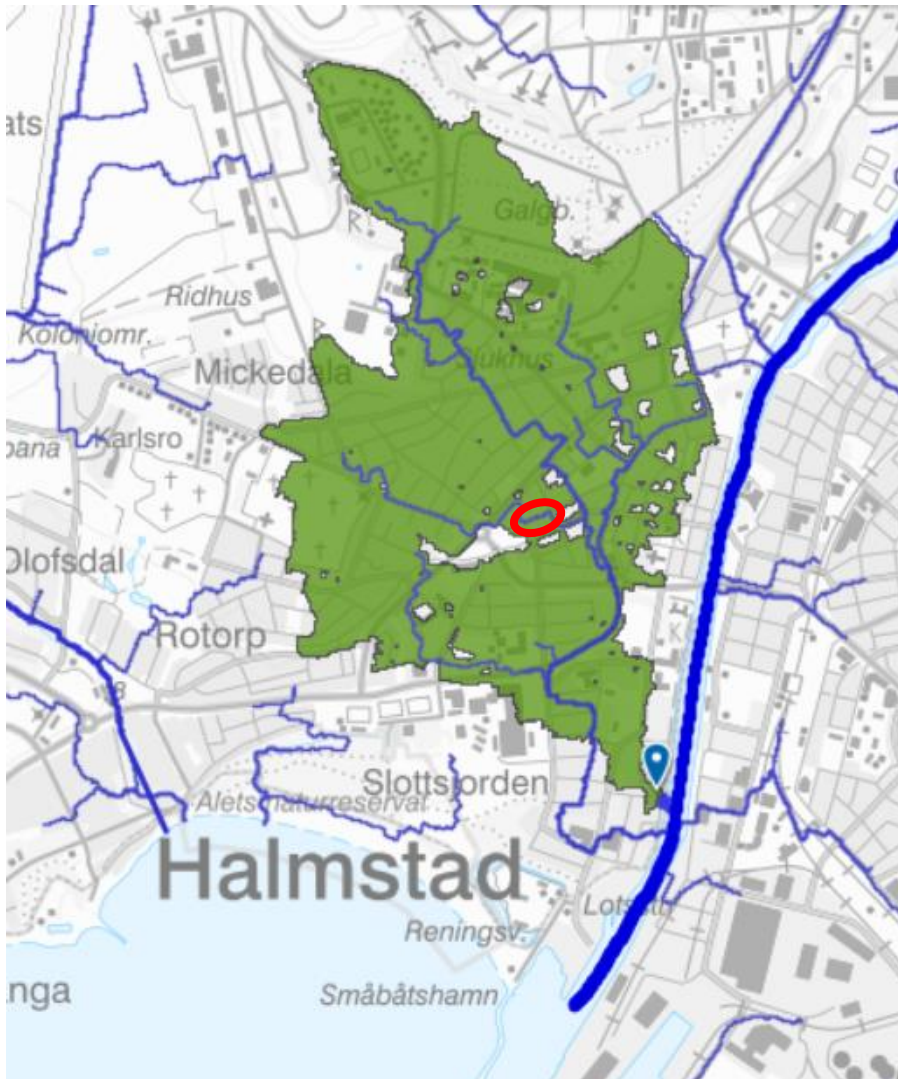
Vid ett skyfall faller regn med en intensitet som överskrider ledningsnätets avledande kapacitet och markens förmåga att infiltrera. Vatten avrinner då på markytan, följer lågstråk i terrängen och ansamlas i terrängens lågpunkter. Skyfall orsakar generellt sett störst problem i instängda områden. Ett instängt område är ett område där terrängen är sådan att vatten inte kan rinna vidare ytligt förrän vattennivån överskridit en viss tröskelnivå. Instängda områden är därför beroende av ledningsnätet för att kunna avvattnas. Skyfall kan även orsaka problem i de lågstråk vattnet följer, så kallade skyfallsstråk. Vatten blir inte stillastående i skyfallsstråk, men beroende på hur terrängen ser ut kan det uppstå stora flöden och stora vattendjup.

Enligt P110 (Svenskt vatten, 2016), ska tät bostadsbebyggelse anpassas efter 100-årsregn, d.v.s. ett regn med 100 års återkomsttid. Påverkan från skyfall modellerades i denna utredning med en given regnvolym som kan räknas fram motsvarande ett regn med 100 års återkomsttid.

Nedan presenteras resultatet från en analys av skyfallstråk och instängda områden baserad på höjderna inom planområdet och omkringliggande mark.

3.4.1 Skyfallsstråk och avrinningsområde

Planområdet är beläget i ett avrinningsområde som avleds till Nissan där slutrecipienten är Laholmsbukten vid småbåtshamnen. Avrinningsområdet har totalt en areal på ca 240 ha. Skyfallsstråk inom avrinningsområdet kan ses i Figur 5.



Figur 5. Avrinningsområdet och skyfallsstråk. Figuren visar endast skyfallsstråk som har en tillrinnande yta på minst 10 ha. Planrådets ungefärliga gräns markeras med rött. Källa: Scalgo Live.

3.4.2 Lågpunktsanalys

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 visar hur instängda lågpunkter i planområdet kan fyllas med vatten (till ett djup om 0-0,3 m vid ett 100-årsregn) innan vattnet rinner vidare mot Stenvinkelsgatan.

Resultatet från lågpunktsanalysen kan ses nedan i Figur 6.



Figur 6. Skyfallsstråk och lågpunkter inom och i angränsning till planområdet. Figuren visar endast skyfallsstråk som har en tillrinnande yta på minst 200 m². Planområdets ungefärliga gräns markerat i rött. Källa: Scalgo Live.

4 Framtida förhållanden

4.1 Planerad byggnation

Inom Baronen 2 ska inredning av vind för lägenheter prövas. Inom Baronen 3 och 4 ska uppförandet av ett bostadshus i fyra våningar och med möjlighet till en indragen femte våning prövas. Under byggnaden planeras ett garage och möjlighet ges även för en del av ny byggnad att användas som ett "Centrum" för en blandning av verksamheter så som vård, handel och föreningslokaler

4.2 Framtida dagvattenflöden

Efter den planerade exploateringen ska området fortsatt klassas som tät bostadsbebyggelse där ytans avrinningskoefficient sätts till 0,4 för öppet byggnadssätt (flerfamiljshus). Rinntiden inom planområdet med uppskattad framtida markanvändning har fortsatt satts till 10 minuter. Regnintensitet förblir 287 l/s, ha. Beräkningar framgår i Tabell 5.

Tabell 5 Beräkningar för avrinning från ytor inom planområdet. Markanvändning under framtida förhållanden och motsvarande avrinning vid ett 20-årsregn med klimatfaktor. φ -avrinningskoefficient.

Markanvändning	Area [ha]	φ	Area _{red} [ha]	Regnintensitet [l/s]	Flöde [l/s]	Flöde (l/s) inkl. klimatfaktor 1,3
Öppet byggnadssätt (flerfamiljshus)	0,4	0,4	0,16	287	46	60

Skillnaden i flöde före byggnation vid ett 20-årsregn utan klimatfaktor och efter byggnation vid ett 20-årsregn med klimatfaktor 1,3 är ökning med ca 15 l/s. Det orsakas av att klimatfaktorn ger ett intensivare dimensionerande regn/flöde. Andelen hårdgjorda ytor (deltagande yta, Area_{red}, ha) ökar inte efter byggnationen.

4.3 Föreslaget dagvattensystem

Enligt redovisade beräkningar kommer det framtida dimensionerande flödet vara 60 l/s (Tabell 5), det vill säga en ökning med ca 15 l/s.

De fem dagvattenserviser som i dagsläget finns för planområdet har en kapacitet på drygt 100 l/s totalt (Figur 4).

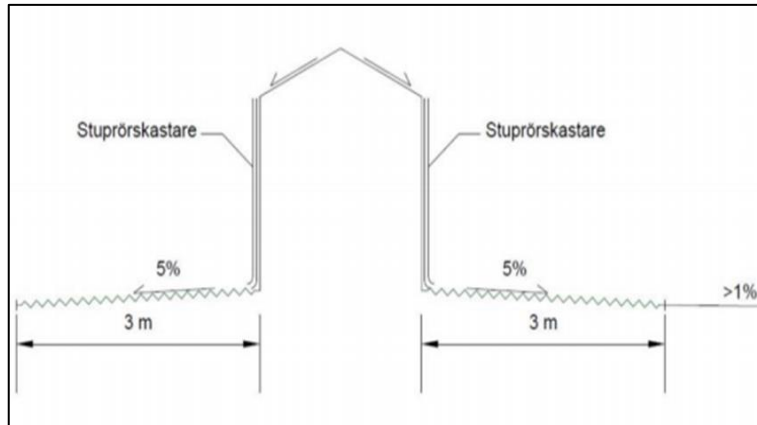
I samråd med Laholmsbuktens VA föreslås dagvatten från planområdet avledas till befintliga dagvattenserviser utan fördröjning inom planområdet.

4.4 Skyfallshantering

Vid ett skyfall faller regnet med en intensitet som överskrider vad dagvattensystem är dimensionerat för, vilket gör att skyfallsvatten rinner av på markytan och det uppstår risk för marköversvämning och ansamling av vatten i lågpunkter. För att kunna omhänderta större flöden såsom till exempel 100-årsregn bör vatten tillåtas fördröjas och transporteras tillfälligt på ytan.

I samband med byggnation av området är det viktigt att säkerställa att inte nya riskområden skapas. Följande bör tas i beaktande vid planering och höjdsättning av planområdet:

- Säkerställa att instängda områden inte skapas när områdets höjdsättning förändras.
- Säkerställa att avrinning vid skyfall kan ske längs säkra stråk.
- Omsorgsfull höjdsättning och utformning av hus, entréer m.m. för att säkerställa att översvämning av byggnader inte sker. Området bör höjdsättas så att byggnader inte tar skada ens vid extrem nederbörd. Utformning av rekommenderad lutning för byggnader illustreras i Figur 7.



Figur 7. Principskiss över rekommenderade lutningar från byggnader för att undvika att yt- och dagvattnet ställer sig intill huskropp (Bild: Sweco).