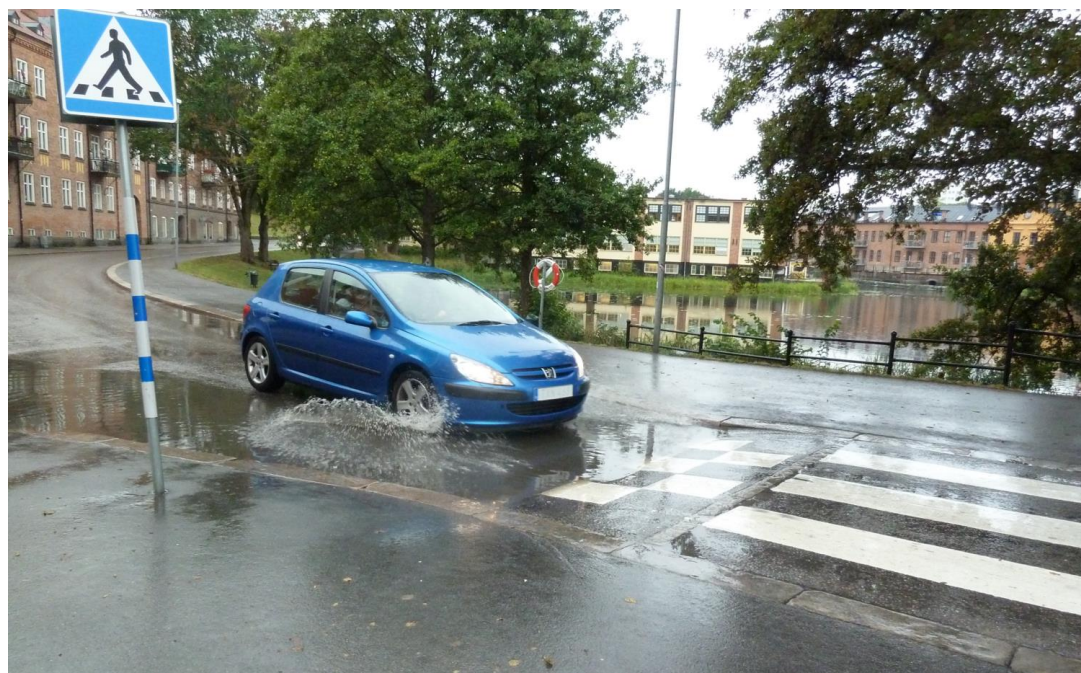


## Dagvattenutredning Strigel'n 36:1

---

Eskilstuna kommun, Plankontoret



*Bild: WRS AB*

RAPPORT nr 2017-1159-A

Författare: Ylva Stenström och Maja Granath

Granskare: Jonas Andersson

2017-11-06

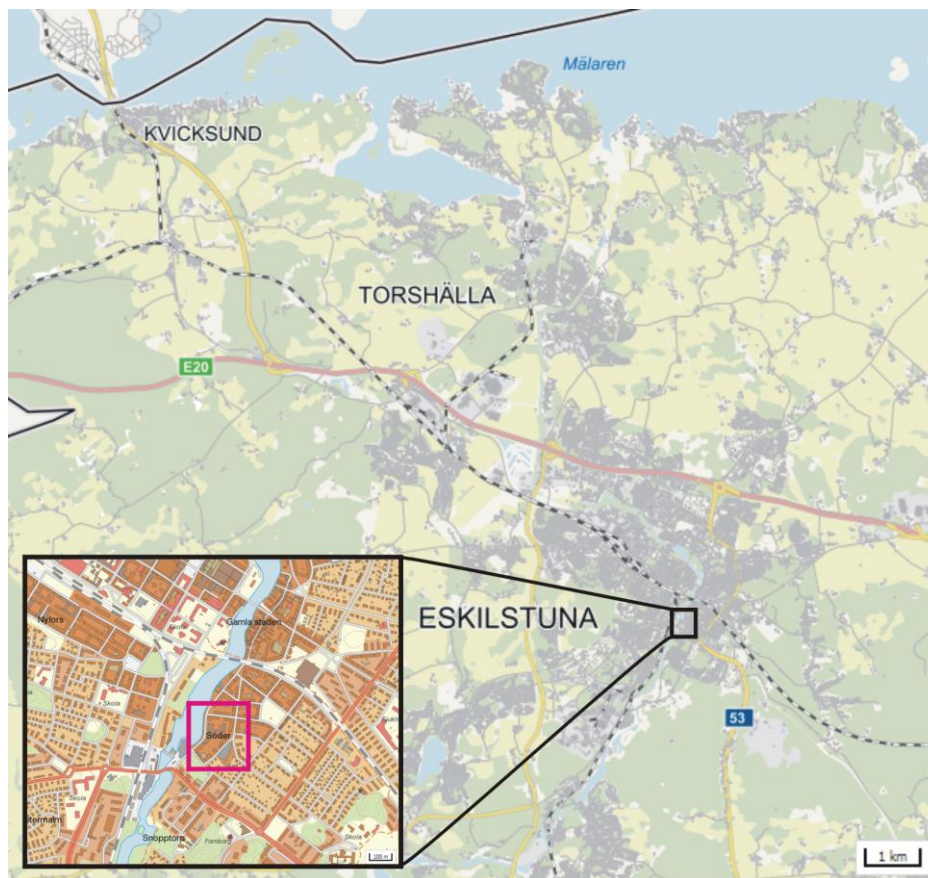
# Innehåll

1	Inledning.....	3
1.1	Syftet.....	3
2	Förutsättning .....	4
2.1	Geologi och topografi .....	4
2.2	Markföroreningar .....	5
2.3	Yt- och grundvattenrecipienter .....	5
2.4	Befintlig dagvattenhantering .....	5
2.5	Riktlinjer för dagvattenhantering i Eskilstuna kommun .....	8
3	Planerad framtida situation.....	8
4	Flödes- och föroreningsberäkningar .....	9
4.1	Flöden nuläge och framtid.....	9
4.2	Föroreningsberäkningar .....	11
5	Åtgärdsförslag .....	11
5.1	Flödesutjämning .....	11
5.2	Föroreningsbelastning .....	14
5.3	Höga flöden .....	16
6	Slutsatser.....	16
7	Bilagor .....	18
	Bilaga 1. Föroreningsberäkningar .....	18

# 1 Inledning

Eskilstuna kommuns fastighetsbolag Kommun Fastighet AB äger fastigheten Strigeln 36:1 i centrala Eskilstuna, se lokalisering i Figur 1. Idag utgörs fastigheten av ett serviceboende med 120 lägenheter. Fastigheten gränsar i norr till Kvarngärdesgatan och i väster till Eskilsgatan och Tunaforsgatan. Söder om fastigheten fortsätter kvarteret Strigeln med bostäder och längs östra delen av planområdet går Köpmangatan som ligger i direkt anslutning till Eskilstunaån.

Fastighetsägaren planerar en påbyggnation på en av byggnaderna och vill i och med det utreda befintlig dagvattenhantering på fastigheten samt hur förväntade klimatförändringar kan komma att påverka fastigheten ur ett dagvattenperspektiv.



Figur 1. Utredningsområdet i centrala Eskilstuna markerat med röd ruta

## 1.1 Syftet

Syftet med det aktuella uppdraget är att ta fram en dagvattenutredning som ska fungera som underlag för det pågående detaljplanarbetet. Planen innebär inte någon förändring i markanvändningen på fastigheten, men i och med utbyggnationen kommer det vara fler människor i rörelse på fastigheten. Eskilstuna kommun vill att dagvattenutredningen ska beakta förväntade klimatförändringars eventuella påverkan på den lokala dagvattenhanteringen vid omexploatering av fastigheten.

Denna rapport redovisar:

- Det befintliga dagvattensystemet på fastigheten.
- Kritiska punkter ur dagvattensynpunkt.
- Områdets föroreningsbelastning via dagvatten.
- Förändring av dagvattenflödet vid ett 20-årsregn beaktat omexploatering och förväntad klimatförändring.
- Förutsättningar och åtgärdsförslag för ökad utjämningskapacitet för dagvatten på fastigheten.

## 2 Förutsättning

### 2.1 Geologi och topografi

Planområdet ligger i anslutning till Eskilstunaån. Enligt SGUs jordartkarta domineras undersökningsområdet av glaciallera som generellt har låg infiltrationskapacitet (Figur 2).



Figur 2. Jordarten i området domineras av glacial lera. Källa SGUs jordartskarta.

Enligt SGU finns risk för skred längs Eskilstunaåns strand och planområdets västra del. Området och sluttar från öst till väst med en nivåskillnad på ca 5 m, se Figur 3.



Figur 3. Marken i området Strigel sluttar från öst till väst.

## 2.2 Markföroreningar

Ingen markundersökning har genomförts. Historisk har det funnits industrier på området vilket gör att risk för föroreningar i marken ej kan uteslutas. Om schaktarbeten ska ske måste det först godkännas av länsstyrelsen.

## 2.3 Yt- och grundvattenrecipenter

Området ligger i direkt anslutning till Eskilstunaåns med endast Köpmangatan mellan ån och fastigheten. Eskilstunaån är en vattenförekomst (Eskilstunaån-Torshällaån, SE658428-153975) och omfattas av EU:s ramvattendirektiv. Eskilstunaån har enligt VISS<sup>1</sup> statusklassificering måttlig ekologisk status på grund av höga halter av näringsämnen i vattnet. Den huvudsakliga påverkan av näringsämnen bedöms vara belastningen från Hjälmarén. Ån uppnår heller inte god kemisk status. Utöver förhöjda halter av kvicksilver som finns i samtliga svenska vattenförekomster har Eskilstunaån även förhöjda halter av antracen, benso(a)pyren, fluoranten och naftalen. Samtliga ämnen kan förekomma i dagvatten<sup>2</sup>. Antracen kan finnas i takpapp, vilket flera av byggnaderna inom planområdet har.

Området ligger inte inom någon grundvattenförekomst.

## 2.4 Befintlig dagvattenhantering

Marken i Strigel är till stor del bebyggd. Tak och hårdgjorda ytor dominerar området med ett smalare grönt stråk genom innergården. Planområdet kan delas in i tre

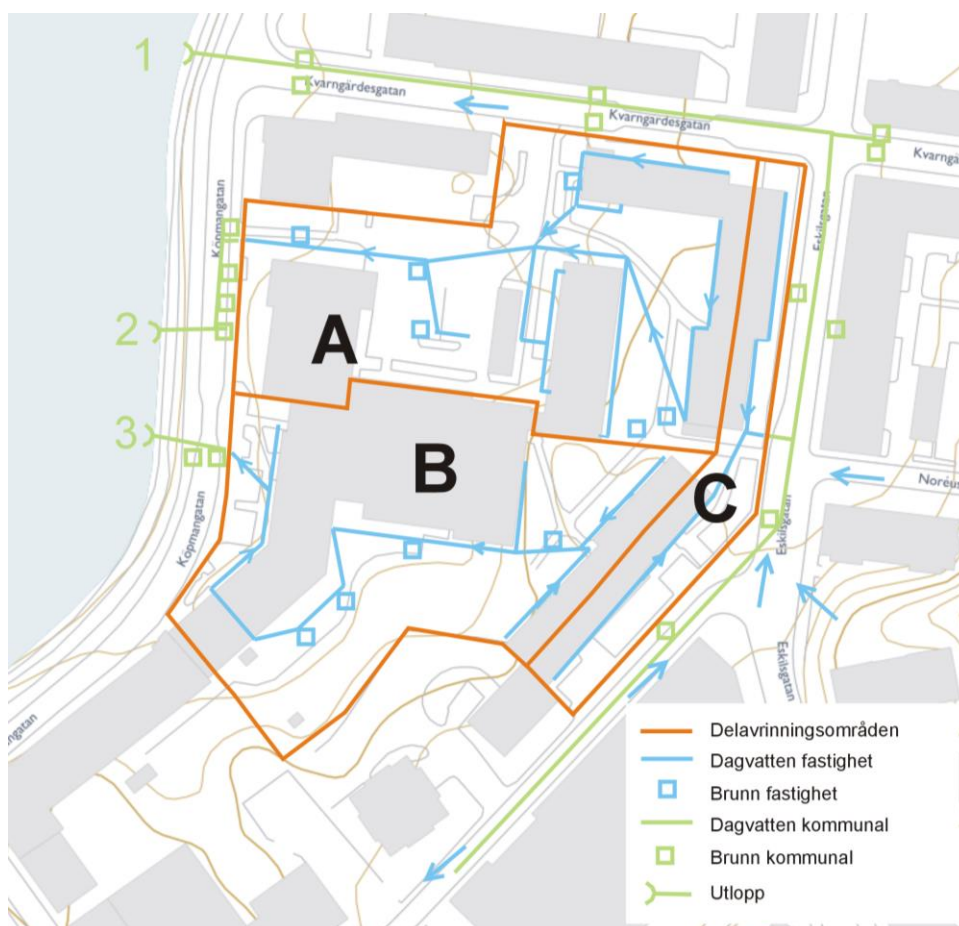
<sup>1</sup> VISS – Vatteninformationssystem Sverige. VISS är ett metadataregister över Sveriges vattenrelaterade miljöövervakning. VISS drivs av Vattenmyndigheterna, länsstyrelserna och Havs- och Vattenmyndigheten.

<sup>2</sup> Naturvårdsverket, 2017-09-05 <https://utslappisiffror.naturvardsverket.se/Amnen/Ovriga-organiska-amnen/Fluoranten/>



delavrinningsområden, A, B och C (Figur 4). På fastigheten finns ett lokalt dagvattenledningsnät som ansluter till det kommunala nätet i Köpmangatan där vattnet leds direkt ut i Eskilstunaån via utlopp 1-4. Dagvatten från delområde A har sitt utlopp i punkt 2, vatten från delområde B i punkt 3 och vatten från delområde C i punkt 1. Ledningarna inom planområdet är 160 mm<sup>3</sup> i diameter och ledningarna ut från planområdet är 300 mm<sup>4</sup> i diameter.

Marken öster om planområdet är högre beläget men nederbörd avrinner till ledningsnät i Tunaforsgatan och Eskilsgatan och belastar inte planområdet.



Figur 4. Befintlig dagvattenhantering inom planområdet. Delavrinningsområden markeras med orange linje.

Det mesta av takvattnet i planområdet avleds direkt till det lokala dagvattenledningsnätet.

<sup>3</sup> Enligt ledningskarta från K-fast daterad 1977-05-03.

<sup>4</sup> Enligt ledningskarta (dwg) från Eskilstuna kommun/Eskilstuna Energi och Miljö.



*Figur 5. Takdagvatten inom planområdet som avleds direkt till ledningsnätet.*

I den norra delen av innergården i delområde B finns den lägsta punkten i planområdet.

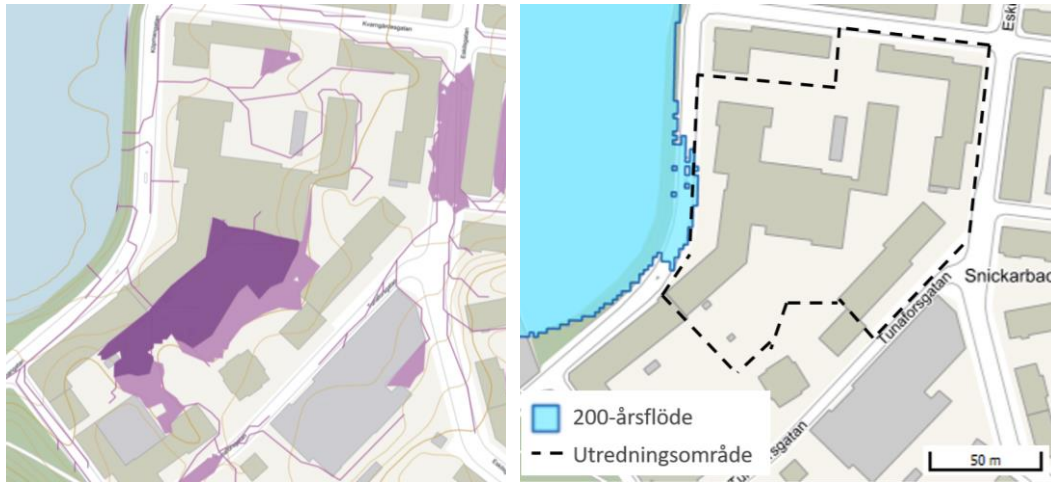


*Figur 6. Planområdets lägsta punkt går längsmed förskoleverksamhetens lokaler bort mot äldreboendet på innergården.*

Vid ett 200-årsflöde når Eskilstunaåns vattennivå ända upp till planområdesgränsen, se Figur 7b. Höjdskillnaden från åns högsta nivå vid ett 200-årsflöde och till marknivån på innergården är ca 0,5 m<sup>5</sup>. Utloppet på det kommunala ledningsnätet i Eskilstunaån kommer vid dessa extremhändelser ligga under vattennivån i ån. Det låglänta området inom planområdesgränsen illustreras i Figur 7a.

---

<sup>5</sup> Enligt erhållen grundkarta från kommunen.



Figur 7 a) Lokal ytavrining från Eskilstunakartan. Linjer i lila illustrerar flödesvägar och fyllda ljuslila områden är lågpunkter i terrängen 0,1-1 m, mörklila >1m. b) Nivån på Eskilstunaån under ett 200-årsflöde. Källa Eskilstunakartan.

## 2.5 Riktlinjer för dagvattenhantering i Eskilstuna kommun

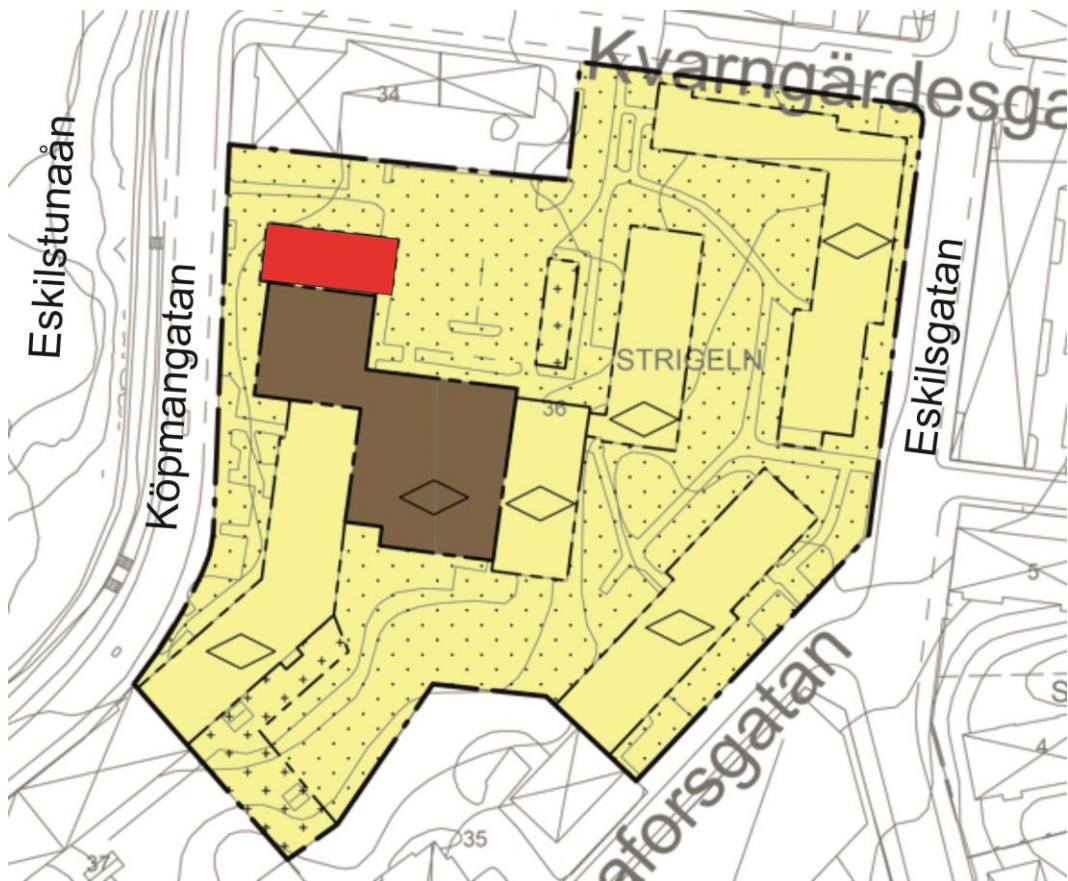
Vid beräkningar och åtgärdsförslag har hänsyn tagits till Eskilstuna kommuns riktlinjer för dagvattenhantering. Vid hantering av dagvatten ska följande principer tillämpas enligt kommunens riktlinjer:

- Dagvatten ska i första hand omhändertas lokalt.
- Dagvattensystem ska utformas med hänsyn till platsens förutsättningar, dagvattnets föroreningsgrad och recipientens känslighet.
- Dagvattensystemen ska utformas så att man undviker skadliga uppdamningar vid kraftiga regn.
- Dagvattenflöden ska reduceras och regleras så att belastning på ledningsnät och recipienter begränsas.
- Föroreningar ska begränsas vid källan och förorenat dagvatten ska renas i så stor utsträckning som möjligt innan det når recipient.
- Den naturliga vattenbalansen ska i möjligaste mån bibehållas genom infiltration av dagvatten.
- Dagvatten ska hanteras som en resurs.
- Specifikt för denna utredning kräver kommunen att flödet från planområdet inte får öka på grund av ny/omexploatering eller på grund av klimatförändringar.

## 3 Planerad framtida situation

Syftet med den nya detaljplanen är att möjliggöra påbyggnation på befintliga byggnader inom fastigheten. Närmast ån ligger en enplansbyggnad (se Figur 8) som inrymmer ett tillagningskök och matsal. Planen är att denna byggnad ska utökas med sju våningar om totalt 24 lägenheter.





Figur 8. Gulmarkerat område markerar planområdet. Den rödmarkerade byggnaden är den där en påbyggnation av ytterligare våningar planeras.

## 4 Flödes- och föroreningsberäkningar

Avrinningen före och efter exploatering har beräknats enligt rekommendationer i Svenskt Vattens Publikation P110. Beräkning av föroreningsbelastning från området har gjorts med hjälp av modellering i StormTac<sup>6</sup>.

### 4.1 Flöden nuläge och framtid

Enligt prognostiserade klimatförändringar kommer regn med högre nederbördsintensitet bli vanligare under perioden fram till år 2100. Därför har Svenskt Vatten (publikation P110) rekommenderat att nya dagvattensystem dimensioneras med en klimatkfaktor (kf) på minst 1,25 för nederbörd med kortare varaktighet än en timme. Eskilstuna kommun har ställt krav på att flöden och magasinsbehov ska beräknas utifrån ett 20-årsregn. Enligt Svenskt Vattens publikation P110 är minimikravet på dimensionering av nya dagvattenledningar för tät bostadsbebyggelse regn med en återkomsttid på 5 år vid fylld ledning och 20 år för trycklinje i marknivå. Rätt dimensionering av ledningsnät ligger under VA-huvudmannens ansvar.

Flödesberäkningarna för kvarteret redovisas nedan med indata i tabell 1. Rinntiden inom området antas inte överstiga 10 minuter.

<sup>6</sup> <http://www.stormtac.com/index.php>

**Tabell 1. Indata för beräkning av dimensionerande flöden. Från Svenskt Vatten P110**

	<b>20-årsregn</b>
Återkomsttid	240 mån
Varaktighet	10 min
Regnintensitet utan fördröjning	287 l/s, ha
Regnintensitet utan fördröjning med klimatfaktor 1,25	359 l/s, ha

Vid ett 20-årsregn har det efter 10 minuter fallit ca 17 mm nederbörd<sup>7</sup>.

Nuvarande markanvändning för Strigel n kan delas upp på fyra olika typytor: takyta, grönyta, grusad yta och asfaltsyta. Max flöde vid ett 20-årsregn från hela planområdet beräknades till 247 l/s (Tabell 2). Markanvändningen för Strigel n ändras ej med den planerade påbyggnationen, alltså förändras inte heller reducerad area eller avrinningskoefficienter. Det framtida flödet beräknades med klimatfaktor 1,25 till 309 l/s, alltså en ökning med 25% och innebär en flödesökning på ca 60 l/s.

**Tabell 2. Beräknat flöde vid ett 20-årsregn från respektive typyta, delavrinningsområde och hela planområde i nuläge (Q<sub>20</sub>) och framtid inklusive klimatfaktor (Q<sub>20 kf</sub>)**

Yta	Area	$\phi$	Area <sub>Red</sub>	Q <sub>20</sub>	Q <sub>20 kf</sub>
<b>A</b>	ha	[-]	ha	l/s	l/s
Takyta	0,22	0,9	0,20	57	72
Grönyta	0,20	0,1	0,02	6	7
Grusplan	0,01	0,2	0,003	1	1
Asfaltsyta	0,21	0,8	0,17	49	61
<b>Totalt A</b>	<b>0,64</b>		<b>0,393</b>	<b>113</b>	<b>141</b>
<b>B</b>					
Takyta	0,29	0,9	0,26	74	92
Grönyta	0,22	0,1	0,02	6	8
Grusplan	0,02	0,2	0,00	1	2
Asfalt	0,11	0,8	0,09	25	31
<b>Totalt B</b>	<b>0,64</b>	<b>0,6</b>	<b>0,37</b>	<b>106</b>	<b>133</b>
<b>C</b>					
Takyta	0,08	0,9	0,07	20	25
Grönyta	0,07	0,1	0,01	2	2
Asfalt	0,03	0,8	0,02	6	7
<b>Totalt C</b>	<b>0,18</b>	<b>0,6</b>	<b>0,10</b>	<b>28</b>	<b>34</b>
<b>Totalt</b>	<b>1,46</b>	<b>0,59*</b>	<b>0,86</b>	<b>247</b>	<b>309</b>

\*Sammanvägd avrinningskoefficient  $A_{Red}/A$

$\Phi$  – Avrinningskoefficient [-], från Svenskt Vattens publikation P110

Area<sub>Red</sub> – Reducerad area [m<sup>2</sup>], Area<sub>Red</sub>= Area \*  $\Phi$

Q<sub>20</sub> - Flöde [l/s], flödena är baserade på 10 minuters varaktighet Svenskt Vatten publikation P110.

kf – klimatfaktor 1,25

Delavrinningsområde B har en instängd lågpunkt på innergården. Vid ett 20-årsregn är maxflödet idag ca 100 l/s och i framtiden inklusive klimatfaktor ca 130 l/s. Anslutande

<sup>7</sup> Svenskt Vattens publikation P110, bilaga 10.1a.

ledning utanför fastighetsgräns är 300 mm i diameter. Med en antagen lutning på 7,5 promille och ett k-värde på 1,0 för anslutande ledning är den avledande kapaciteten ca 80 l/s. Det innebär att vatten kan ansamlas på innergården vid ett 20-årsregn, och att volymen vatten kommer öka i framtiden.

Efter drygt 15 minuter har flödet från delavrinningsområde B minskat till 80 l/s<sup>8</sup> vid ett 20-årsregn. Ledningarnas dimension begränsar alltså utflödet från planområdet men det korta avståndet till recipienten gör att avledningsförmågan från planområdet ändå bedöms som godtagbar och inte innebär risk för byggnader vid ett 20-årsregn. Vid extremt höga flöden i Eskilstunaån och samtidigt hög nederbörd kommer dock dagvatten inte kunna rinna undan från planområdet utan ansamlas i lågpunkten på innergården, se Figur 7a.

## 4.2 Föroreningsberäkningar

Förorenings- och närsaltmängder i dagvattnet som alstras inom området har beräknats med hjälp av schablonvärden från StormTac<sup>9</sup> och en korrigerad årlig nederbörd på 617 mm. Beräkningar har utförts i programmet StormTac. Eftersom markanvändningen inom planområdet inte ändras och fastigheten har ett centralt läge och goda kollektivtrafikförbindelser, bedöms inte föroreningsbelastningen från området öka trots utbyggnad med ytterligare 24 lägenheter. För detaljerade indata till StormTac se Bilaga 1.

**Tabell 3. Beräknad föroreningsbelastning från planområdet**

	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	Olja
	kg/år	kg/år	g/år	kg/år	g/år	g/år	g/år	g/år	g/år	kg/år	kg/år
Föroreningsmängd från planområdet	0,55	9,9	31	0,084	210	3,3	31	29	0,11	180	1,5

## 5 Åtgärdsförslag

I detta avsnitt beskriver vi åtgärdsförslag för att flödet från planområdet inte ska öka i och med omexploateringen samt hur föroreningsbelastningen kan minska. Nedan beskriver vi två huvudalternativ. Båda alternativen fokuserar på takvattnet eftersom det är relativt hög avrinning från dessa ytor.

Alternativ för flödesutjämning och reducering av förorenande ämnen:

1. Anlägga extensivt grönt tak på huset som ska utökas med ytterligare våningar samt att installera upphöjda regnbäddar som kan ta emot takvatten från kvarvarande byggnad med papptak.
2. Endast anlägga regnbäddar som tar emot takvatten från befintlig byggnad med takpapp.

Tekniken för de båda alternativen och diskussion runt för- och nackdelar beskrivs nedan i tre avsnitt, flödesutjämning, föroreningsbelastning och höga flöden.

### 5.1 Flödesutjämning

För att inte flödet från Strigeln ska öka behöver det skapas fördröjningsvolymmer inom området för att kompensera för intensivare nederbörd till följd av förväntade

<sup>8</sup> Svenskt Vattens publikation P110, bilaga 10.1a.

<sup>9</sup> StormTac 2017

klimatförändringar. För planområdet skulle det innebära en kompletterande flödesutjämnande magasinsvolym på 7 m<sup>3</sup> vid ett 20-årsregn efter 10 minuter. Erforderlig magasinsvolym presenteras för respektive delavrinningsområde och för hela planområdet se Tabell 4. Magasinsberäkningar har utförts enligt Svenskt Vatten P110<sup>10</sup>.

**Tabell 4. Beräknad magasinsvolym för att kompensera för ökad nederbördsvolym från planområdet vid ett 20-årsregn efter 10 minuter i och med förväntade klimatförändringar**

Yta	Area [ha]	Area <sub>Red</sub> * [ha]	Erforderlig magasinsvolym inkl. klimatfaktor 1,25 [m <sup>3</sup> ]
A	0,6	0,4	3
B	0,6	0,3	3
C	0,2	0,1	1
Totalt	1,4	0,8	7

\*Area<sub>Red</sub> efter planerad exploatering

Störst avrinning sker från takytorna. Genom att fördröja flödet från delar av takytan kan det framtida flödet reduceras till det beräknade flödet utifrån dagens förhållanden.

I Alternativ 1 anläggs den nya byggnaden med vegetationsklädda tak. Vegetationsklädda tak kan reducera olika stor volym nederbörd beroende på takets lutning, växtlighet och tjocklek. Vegetationsklädda tak brukar indelas i extensiva och intensiva tak, med övergångsformer emellan. Indelningen görs med utgångspunkt från jordlagrets tjocklek och behovet av skötsel.



Figur 9. Exempel på extensivt vegetationsklätt tak i Lindavallen. Foto WRS.

För den nya byggnaden rekommenderar vi ett extensivt tak med en traditionell sedummatta. Den typen av tak kan fördröja ca 5 mm nederbörd. Ett mer intensivt tak kan fördröja upp till 20 mm nederbörd. Med ett extensivt vegetationstak klarar det nya taket att utjämna ca 1,8 m<sup>3</sup>. Om det nya taket skulle anläggas med ett intensivt vegetationstak klarar det att utjämna nästan hela den ökade nederbördsvolymen.

<sup>10</sup> Svensk Vatten P110 Kap 10.6, Magasinsberäkning med hänsyn till rinntid enligt Dahlström 2010 för varaktigheter upp till 1 dygn.



**Tabell 5. Yta för nytt tak och kvarvarande byggnad med takpapp, nederbörd och alstrad nederbördsvolym**

	Takyta m <sup>2</sup>	Nederbörd mm	Nederbördsvolym m <sup>3</sup>
Nytt tak	370	20	7,4
Nytt tak	370	5	1,85
Kvarvarande byggnad med takpapp	1200	5	6

Ett extensivt tak kräver i regel låg skötsel. Vegetationsklädda tak bör ha låg lutning (0-5 grader) eller vara platta. En större lutning används ibland, men takets förmåga att magasinera regnvatten avtar med tilltagande lutning.

Alternativ 1 och Alternativ 2 innefattar så kallade regnbäddar. Regnbäddar är planteringar som kan fördröja och rena dagvatten. Ovanför planteringsjorden skapas ett utrymme för fördröjningsvolym. Reningen uppstår sedan när dagvattnet passerar regnbäddens filtrerande material. Växtligheten bidrar både till rening och till att upprätthålla infiltrationskapaciteten i regnbädden.



*Figur 10a. Exempel platsbyggd regnbädd. Foto WRS.*



*Figur 10b. "Modulregnbädd" för takvatten. Källa: Rent dagvatten.*

Det är inte klarlagt var takvattnet från kvarvarande byggnad med takpapp avleds. Vår bedömning är att det gå att anlägga upphöjda regnbäddar både vid parkeringen och på innergården. Vid parkeringsplatsen finns redan planteringar som kan bytas ut mot anpassade regnbäddar för att utjämna nederbördsolymer. Detta ligger även i linje med kommunens strävan om att nyttja dagvatten som en resurs.



*Figur 11. Planteringar intill enplansbyggnaden med papptak på planområdet dit takdaggvatten skulle kunna avledas.*

Det finns prefabricerade moduler för upphöjda växt bäddar som kan placeras direkt på hårdgjord yta dit takvatten kan avledas. Uponor har en modell som de kallar regnbädd. Deras modul kan utjämna 3,5 m<sup>3</sup> och tar upp en yta på ca 3 m<sup>2</sup>. Det går att sammankoppla flera moduler för att utjämna en större volym.

För Alternativ 1 krävs det att ca 5 m<sup>3</sup> utjämnas i upphöjda regnbäddar och för Alternativ 2 behöver 7 m<sup>3</sup> utjämnas.

## **5.2 Föroreningsbelastning**

Eskilstunaån uppnår inte god ekologisk eller god kemisk status. Den kemiska statusen beror främst på höga halter av fyra ämnen, däribland antracen som ofta förekommer i takpapp. Omexploatering bedöms inte innebära någon ökning av föroreningar till dagvattnet, om ett takmaterial väljs som inte bidrar med föroreningar. Eftersom flödesutjämnande åtgärder måste vidtas är nämnda åtgärdsförslag i avsnitt 5.1 sådana som även innebär rening av dagvatten.

Byggnaden som ska utökas till sju våningar har papptak idag. För att minska föroreningsbelastningen från planområdet rekommenderar vi därför att ett mer miljövänligt takmaterial används till nybyggnationen. Det kan vara till exempel plåttak, tegeltak eller vegetationsbeklätt tak (som beskrivits i Alternativ 1 i avsnitt 5.1).

För att ytterligare minska föroreningsbelastningen till Eskilstunaån kan takdaggvattnet från kvarvarande byggnad med papptak renas lokalt. Eftersom det inte finns stora grönytor inom planområdet rekommenderar vi alltså att det aktuella takvattnet avleds till regnbäddar. Denna typ av regnbädd kan fånga upp merparten av de partikelbundna föroreningarna och också avskilja lösta föroreningar genom den rening som uppstår när vattnet passerar bäddens filtermaterial. Förmågan att avskilja partikelbundna föroreningar

kan vara så hög som 80-90 %. Observera att bäddens ytskikt regelbundet behöver bytas ut för att förhindra att bundna föroreningar frisätts när bäddens organiska material bryts ner.

### 5.2.1 Åtgärder för parkeringsplatser

Parkeringsplatsen i den norra delen av området är den yta som alstrar mest föroreningar till dagvattnet i området. För att ytterligare reducera mängden föroreningar från området till Eskilstunaån skulle åtgärder på parkeringen för dagvattenhantering vara bra. Parkeringen är dock som tidigare nämnt, anlagd med ett dagvattenledningsnät, så dagvattenbrunnar är placerade i lågpunkter dit dagvatten från parkeringen rinner. De planteringar som finns vid parkeringsplatsen är inte placerade vid lågpunkter och har inga stora avrinningsområden och är därför inte lämpliga för omformning till regnbäddar. För att skapa åtgärder som renar dagvattnet från parkeringen krävs i så fall att höjdsättningen på parkeringen ändras.



*Figur 12. Lågpunkt med dagvattenbrunn på befintlig parkering och befintliga planteringar med små avrinningsområden.*

Om nya parkeringar ska anläggas inom området rekommenderar vi att dessa anläggs med infiltrerbart material. Förutom vanliga grusade ytor finns olika slags gräsarmering, till exempel betonghålsten och marksten med glasa, genomsläppliga fogar, se Figur 13. Materialen anläggs på ett luftigt bärlager av sorterat friktionsmaterial (enhetsöverbyggnad) och får då stor magasineringkapacitet. När vattnet infiltrerar fastnar partiklar och föroreningar bryts ner.





Figur 13. Exempel på genomsläppligt material på parkering i form av gräsarmering.  
Bild: WRS AB

### 5.3 Höga flöden

Bortledning av dagvatten kan bli ett problem vid extremt höga flöden i Eskilstunaån. Vid ett 200-årsregn når vattennivån upp till nästan samma höjd som de lägsta delarna av planområdet se Figur 7. Åns vattennivå medför då att de kommunala dagvattenledningarna väster om planområdet kommer däckas och vatten inte kan avledas från innergården. Detta är extremfall (intervall på 200 år) och det bedöms inte rimligt att inom planområdet dimensionera utjämningsmagasin för ett sådant scenario.

## 6 Slutsatser

- Omexploateringen utgörs av en påbyggnation med sju våningar på en av byggnaderna och förändrar inte dagvattenflödet från planområdet. Det finns dock möjligheter att minska föroreningsbelastningen från planområdet genom nya materialval.
- Maxflödet idag vid ett 20-årsregn är 247 l/s och kommer i och med klimatförändringar att kunna öka med 62 l/s till 309 l/s. Avledningskapaciteten från planområdet vid 20-årsregn är utifrån dimensionering på ledningarna något låg. Delavrinningsområde B har en instängd lågpunkt på innergården. Vid ett 20-årsregn är maxflödet idag ca 100 l/s och i framtiden inklusive klimatfaktor ca 130 l/s. Ledningen vid anslutningspunkten är 300 mm med en flödeskapacitet på ca 80 l/s. Efter drygt 15 minuter är flödet vid ett 20-årsregn nere på ca 80 l/s.
- I och med klimatförändringarna förväntas regnintensiteten öka med ca 25 %. Vid ett 20-årsregn innebär det att nederbördsvolymen från planområdet ökar med



7 m<sup>3</sup>. För att flödet från planområdet inte ska öka innebär det alltså att flödesutjämnande magasin på 7 m<sup>3</sup> måste skapas inom planområdet. Vi rekommenderar att takdagvattnet från kvarvarande byggnad med takpapp utjämnas i regnbäddar. Den nya byggnaden kan även anläggas med ett vegetationsklätt tak med sedumväxter som har kapacitet att utjämna ca 5 mm nederbörd.

- Vid höga vattenstånd i Eskilstunaån, till exempel vid ett 200-årsflöde, kommer det kommunala dagvattenledningsnätet som fastighetens ledningsnät ansluter till att dämmas. Det innebär att vatten inte kan avledas och vatten kommer ansamlas på innegården i höjd med förskoleverksamheten. Det bedöms som svårt att förebygga eller undvika en sådan händelse bara genom åtgärder på fastigheten.
- Eskilstunaån har otillfredsställande kemisks status, på grund av höga halter av fyra ämnen, varav det ena är antracen som ofta förekommer i takpapp. På två av byggnaderna i planområdet utgörs takmaterialet av takpapp. Byggnaden som ska utökas till sju våningar har idag takpapp. Vid ombyggnationen rekommenderas att ett mer miljövänligt takmaterial används, t.ex. plåt, tegel eller vegetationsklätt tak. För resterande byggnader med takpapp kan mindre regnbäddar placeras så att takdagvattnet kan avledas dit och utjämnas och renas. Denna typ av regnbädd kan fånga upp merparten av de partikelbundna föroreningarna och också avskilja lösta föroreningar genom den rening som uppstår när vattnet passerar bäddens filtermaterial. Förmågan att avskilja partikelbundna föroreningar kan vara så hög som 80-90 %.
- De befintliga parkeringsplatserna i norra delen av området är den markanvändning som alstrar mest föroreningar inom planområdet. Den befintliga höjdsättningen på parkeringen gör det svårt att installera anläggningar med reningsfunktioner då dagvattenbrunnarna är placerade i lågpunkterna. Om nya parkeringsplatser anläggs rekommenderar vi att dessa anläggs med infiltrerbart material så att vattnet kan infiltrera och därigenom renas och utjämnas innan det når Eskilstunaån.

## 7 Bilagor

### Bilaga 1. Föroreningsberäkningar

Nedan presenteras den indata och schablonvärden som har använts i StormTac för att beräkna föroreningsbelastningen från området. Årsnederbörden 617 mm som används är den korrigerade nederbörden vid SMHI:s mätstation 9623 i Eskilstuna.

**Tabell 6. Area markanvändningstyp i respektive dalavrinningsområde i hektar**

	<b>A</b>	<b>B</b>
Tak	0,22	0,27
Gräs	0,20	0,23
Grus	0,01	0,02
Parkering	0,10	-
G&C	0,12	0,10

**Tabell 7. Schablonvärden av föroreningar i µg/l från StormTac, basflöde+dagvattenflöde för respektive markanvändningstyp som använts i beräkningarna**

	<b>P</b>	<b>N</b>	<b>Pb</b>	<b>Cu</b>	<b>Zn</b>	<b>Cd</b>	<b>Cr</b>	<b>Ni</b>	<b>Hg</b>	<b>SS</b>	<b>Oil</b>
Parkering	129	2060	33,6	51	187	0,491	17,5	17,2	0,07	175000	940
Takyta	111	2680	3,1	12,5	38	0,825	4,5	5,5	0,005	26200	50
Gång & cykelväg	106	2680	4	28	30	0,325	7,5	5	0,052	8600	820
Grusyta	63	2880	2,7	17	43	0,135	1,5	1,85	0,021	10900	146
Gräsyta	260	2090	6,76	21,7	42	0,336	3,5	2,3	0,019	54100	287