

Handläggare
Lennartsson, Mathias
Tel
+46 10 505 40 60

Mottagare
Matilda Bolin, Kävlinge kommun

E-post
mathias.lennartsson@afry.com
Datum
2021-11-26
Projekt ID
207535



VA-utredning Linden 5

Innehållsförteckning

1	Inledning.....	3
1.1	Bakgrund	3
1.2	Uppdragsbeskrivning	4
1.3	Underlag	5
2	Befintlig situation	6
2.1	Dricksvatten	7
2.2	Spillvatten.....	7
2.3	Dagvatten	7
3	Planerad utformning	8
3.1	Dricksvatten	8
3.2	Spillvatten.....	10
3.3	Dagvatten	11
3.4	Föroreningar.....	12
4	Skyfall	13
5	Slutsats.....	14

1 Inledning

1.1 Bakgrund

Kävlinge kommun expanderar och det finns planer för nya bostäder och verksamheter på fastigheten Linden 5 i Furulund, Figur 1. Idag finns en matvarubutik på fastigheten. Med anledning av de tillkommande bostäderna vill Kävlings kommun utreda VA-frågan på och omkring fastigheten samt möjligheten att ansluta de nya bostäderna till det befintliga kommunala VA-ledningsnätet.



Figur 1. Utredningsområdet Linden 5.

1.2 Uppdragsbeskrivning

I den här rapporten kommer AFRY enligt uppdraget att redovisa för:

- Dimensionerande flöden för framtida dricksvattenförbrukning beräknas och jämförs med kapaciteten i befintlig servisledning.
- Sammanställning av beräkningar som utförs av Sweco gällande anslutningar till planområdet.
- Dimensionerande beräkningar genomförs för spillvatten som sedan jämförs med kapaciteten i befintlig spillvattenservis.
- Beräkningar för nuläget avseende 2- och 5-årsregn för att se de flöden som fastigheten bidrar med.
- Beräkningar för att ta fram de volymer som behöver fördröjas på fastigheten för dimensionerande regn enligt P110.
- Baserat på volymerna och höjder kan förslag på dagvattenlösningar och dess placeringar ges och även resonemang kring föroreningar.
- För att se påverkan vid större nederbördstillfällen jämförs av kommunen tidigare utförd skyfallskartering med Scalgo för verifiering av eventuella problem på fastigheten

1.3 Underlag

Följande underlag från beställaren har använts i den här utredningen:

Underlag	Datum*
Primärkarta	2021-10-14
Ledningsnätets (spill-, dag- och dricksvatten) geometri inkl. dimensioner, material samt höjddata i dwg-format	2021-10-13
Resultat från skyfallskartering i SHP-format	2021-10-14
Höjddata från nationella höjdmodellen	2021-10-14
Uppgifter om tillkommande områden (antal bostäder, verksamheter mm)	2021-11-01
Resultat från dricksvattenmodellering (Sweco)	2021-11-05
Förbrukningsdata för fastigheten Linden 5	2021-10-13

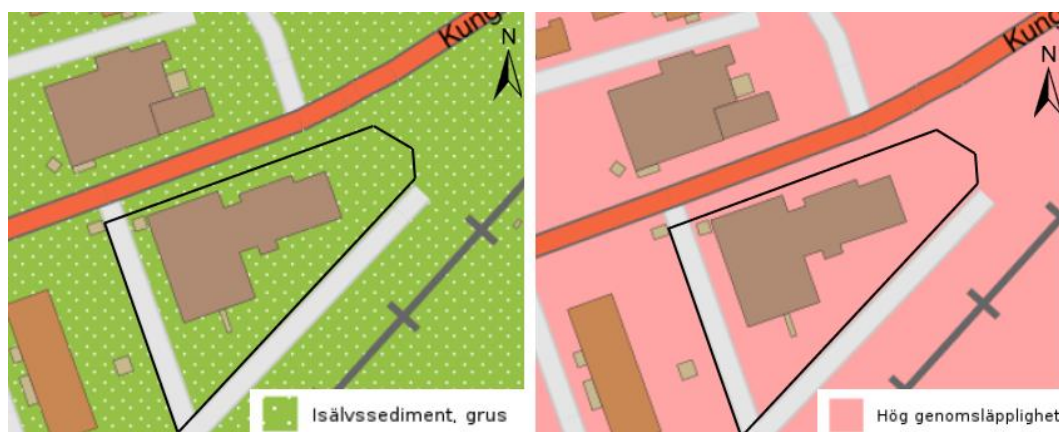
**Underlaget erhållet angivet datum*

Följande dokument och villkor har använts i denna utredning:

Underlag	Utgivare	Publikationsår
P104	Svenskt Vatten	2011
P105	Svenskt Vatten	2016
P110	Svenskt Vatten	2016
P114	Svenskt Vatten	2020
WebbGIS	Länsstyrelsen	Besökt 2021-10
Genomsläpplighetskarta	SGU	Besökt 2021-10
Jordartskarta	SGU	Besökt 2021-10
Jorddjupskarta	SGU	Besökt 2021-10
Scalgo Live	Scalgo	Besökt 2021-10

2 Befintlig situation

Utredningsområdet är ca. 2900 m² stort och är relativt plant med en svag sydvästlig lutning. Nivåer varierar mellan +18,93 i nordöst till +18,42 i sydväst (RH 2000). Idag består marken av asfalterade ytor samt byggnader, men även med ett inslag av mindre grönytor. Enligt SGU:s jordartskarta består marken uteslutande av isälvsediment, grus, se Figur 2. Området har även en hög genomsläpplighet enligt SGU:s kartvisare.



Figur 2. Jordartskarta samt genomsläpplighet för utredningsområdet.

Utredningsområdet ligger inom Kävlinge kommuns verksamhetsområde för VA. Figur 3 visar översiktligt det befintliga VA-ledningsnätet inom samt utanför utredningsområdet. Området Linden 5 berör både kommunala och privata ledningar.



Figur 3. Översiktlig bild av det befintliga VA-ledningsnätet där läge och dimension av både de kommunala och privata ledningarna visas.

2.1 Dricksvatten

Inom utredningsområdet finns en privat dricksvattenservis med dimension 40/5,8 mm och material PEL. Servisen är ansluten till det kommunala VA-ledningsnätet i väst, Figur 3. Den befintliga huvudvattenledningen har dimension 160 mm och material PE (kvalitet 100). Närmsta brandpost (VBP233) finns ca. 15 m från fastighetsgränsen men klarar inte ett uttag på 20 l/s.

Enligt uppgifter från Kävlinge kommun har förbrukningen de senaste 20 åren varierat mellan 100 och 200 m³/år. För 2021 var förbrukningen 59 m³/år. Enligt beräkningar från Sweco som har utgått från en årsförbrukning på 200 m³/år kompenserad med maxtim- (=3) och maxdygn- (=2) faktorer till 0,9 l/s är trycket i anslutningspunkten VSV41 61 mvp och inne vid fastigheten VPL8321 54 mvp.

2.2 Spillvatten

Privat spillvattenservis finns inom området med dimension Di100 mm, troligen betong och en lutning på 24 promille vilket ger en hydraulisk flödeskapacitet på ca. 9 l/s. Servisen är ansluten till det kommunala VA-ledningsnätet i väst, Figur 3. Den befintliga huvudspillvattenledningen uppströms bedöms ha en flödeskapacitet på ca. 26 l/s och nedströms ca. 40 l/s.

2.3 Dagvatten

Det finns en befintlig privat dagvattenservis inom området med dimension på 150 mm och materialet är troligen betong som är ansluten till det kommunala VA-ledningsnätet i väst, Figur 3. Den befintliga servisen har en lutning på 16,6 promille vilket ger en hydraulisk flödeskapacitet på ca. 20,5 l/s. Takavvattning från befintlig byggnad sker via stuprörsanslutningar som leds till befintliga privata dagvattenledningar som sedan leds vidare mot det kommunala dagvattensystemet. Avvattning av parkerings-/asfaltsytor sker till befintliga rännstensbrunnar.

Befintlig huvuddagvattenledning uppströms i väst är i dimension 225 mm betong och en lutning på 10 promille vilket ger en hydraulisk flödeskapacitet på ca. 48,5 l/s. Ledningen nedströms är i dimension 225 mm betong och har en lutning på 23 promille vilket ger en hydraulisk flödeskapacitet på 73,7 l/s.

Enligt uppgifter från kommunen är det befintliga kommunala dagvattensystemet dimensionerat utefter P28, vilket är den tidigare versionen av P90 och P110. Det här resulterar i att dagvattensystemet är dimensionerat för att hantera ett 2-årsregn. Den befintliga markanvändningen i området antas generera ett dimensionerande dagvattenflöde om ca. 30 l/s vid ett 2-årsregn och vid ett 5-årsregn 40 l/s, exklusive klimatfaktor.

3 Planerad utformning

Då planen inte är fastställd finns ingen färdig plankarta för området. Utifrån approximerad information från Kävlinge kommun kommer utredningsområdets markanvändning att utgöras av ca. 5500 m² BTA varav 1000 m² är butikslokaler. Antal våningar kommer vara 5 totalt och antal lägenheter 90 stycken.

3.1 Dricksvatten

För områden med färre anslutna än 500 personer så bestäms den dimensionerande dricksvattenförbrukningen som momentanförbrukning. Förbrukningen baseras på ett summerat normflöde för diverse vatteninstallationers totala kapacitet och sannolikhet för samtidig tappning. Enligt Svenskt Vatten P114 antas det summerade normflödet för en typisk svensk lägenhet till 1,4 l/s vilket resulterar i ett summerat normflöde om $1,4 * 90 = 126$ l/s för området. Dricksvattenförbrukningen bedöms därmed till ca. 4,5 l/s.

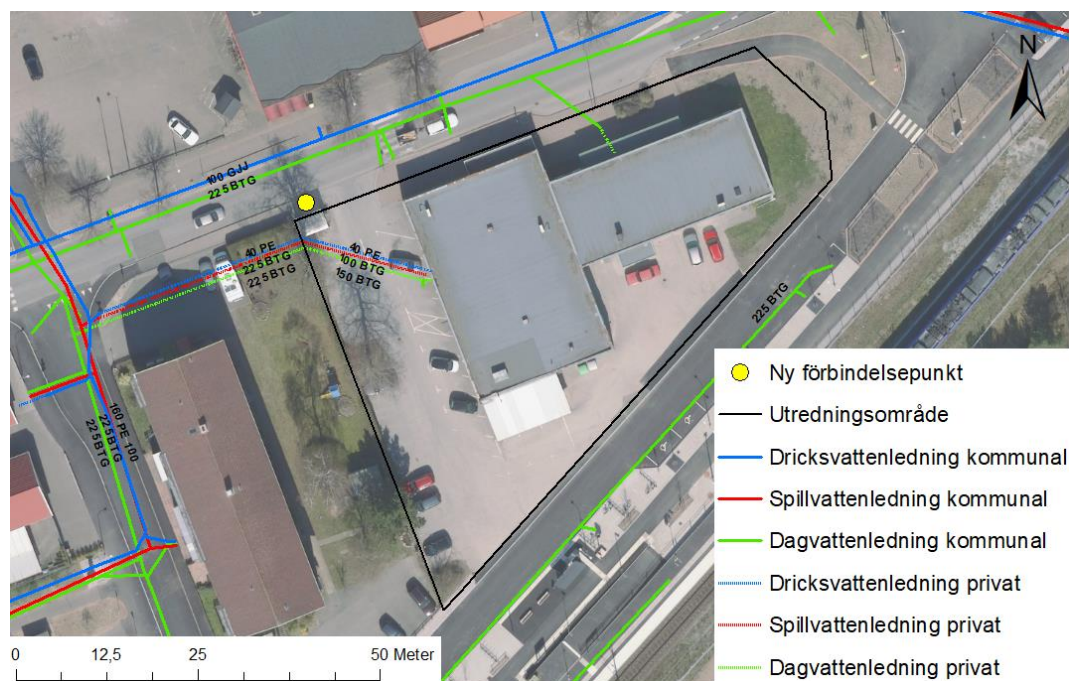
Verksamheten som kommer finnas på området i form av butikslokaler antas ha en vattenförbrukning på 40 l/anställd/d där antal anställda inom butiken antas vara 10 personer. Det här resulterar i ett medeldricksvattenflöde på 0,005 l/s och med hänsyn till maxdygn- och maxtidsfaktor resulterar det dimensionerande dricksvattenflödet i 0,03 l/s.

Det totala dimensionerande dricksvattenflödet resulterar i ca. 4,6 l/s. Anslutning till det befintliga dricksvattennätet sker förslagsvis till den befintliga dricksvattenservisen som sträcker sig inom området. Den befintliga dimensionen på dricksvattenservisen är 40PE och klarar inte det nya dimensionerande dricksvattenflödet utan det behövs därför en större dimension.

Enligt beräkningar från Sweco krävs en dimension på 90PE80 och för att hastigheten i ledningen ska vara mindre än 1 m/s. Med den här dimensionen får man ett distributionstryck vid VPL8321 på 59 mvp. Det här innebär att vid ett 5 våningshus är det framtida distributionstrycket större än 30 mvp.

Vid kritiskt driftförhållande likställt med brandvattenuttag finns närmsta brandpost VBP105 (Sylgatan 1) som, enligt Swecos beräkningar, klarar ett uttag på 20 l/s och med ett distributionstryck på 40 mvp, trycket i omgivande nät sjunker då med ca. 5 mvp.

Då fastigheten idag har en förbindelsepunkt tilldelad utanför Linden 4 och de nuvarande servisdimensionerna har för låg kapacitet och behöver dimensioneras upp, finns enligt Kävlinge kommun två alternativ för VA-anslutning. Antingen behåller fastigheten nuvarande förbindelsepunkt, då dimensioneras de kommunala servisleddningarna upp i befintligt läge till självkostnadspris enligt gällande VA-taxa. Fastighetsägaren till Linden 5 bör då se till att fastighetens privata servisleddningar säkras med servitut eller motsvarande. Byte av fastighetens servisleddningar bekostar och ansvarar fastighetsägaren för. Det andra alternativet innebär att nya förbindelsepunkter dras fram och tilldelas utanför fastighetsgränsen för Linden 5, Figur 4. Även detta sker, enligt gällande VA-taxa, till självkostnadspris. En uppskattad kostnad blir i så fall, enligt Kävlinge kommun, ca. 400 000 kr exklusive moms.



Figur 4. Förslag från Kävlinge kommun på eventuell ny förbindelsepunkt.

3.2 Spillvatten

Den antagna mängden lägenheter som förväntas byggas är 90 stycken och för att beräkna det dimensionerande spillvattenflödet så används följande formel enligt Svenskt Vattens publikation P110:

$$Q_{dim} = K * \sqrt{DU * antal\ lgh} \quad \left[\frac{l}{s}\right]$$

Där

K = sannolikhetsfaktor [-]

DU = summerade normflöden per lägenhet [l/s]

K kallas sannolikhetsfaktor och är ett mått på användningsfrekvenser för de olika tappställena. Enligt svenska förhållanden sätts K normalt till 0,3. DU är lika med summerade normflöden per lägenhet och antas till 7,6 l/s. Detta baseras på två tvättställ, två WC, en dusch, en diskbänk, en diskmaskin och en tvättmaskin, enligt Svenskt Vatten P110. Det dimensionerande spillvattenflödet för lägenheterna resulterar i ca. 7,9 l/s efter exploatering.

Det kommer att finnas en verksamhet i form av butikslokaler inom utredningsområdet med en BTA på 1000 m². Enligt Svenskt Vatten P110 antas en specifik spillvattenavrinning till 60 l/anställd/d för affärer och kontor. Antagande kring antal anställda inom livsmedelsbutiken antas vara 10 personer. Det här resulterar i ett medelspillvattenflöde om ca. 0,007 l/s och med hänsyn till maxdygn- och maxtimsfaktor resulterar det dimensionerande spillvattenflödet i ca. 0,05 l/s.

Dränvatten antas belasta spillvattenledningen från delar av området. Dränvattenflödet uppskattas till 0,5 l/s/ha enligt Svenskt Vatten P110. Utan kännedom om andelen felkopplade ytor antas 25 % vara felkopplade. Dränvattentillskottet kan då förväntas uppgå till 0,5 * 0,25 * 0,29 = 0,036 l/s.

Inläckaget till spillvattennätet i det exploaterade området bedöms vid torrväder vara cirka 0,1 l/s/ha och i samband med regn antas öka ytterligare ca 0,5 l/s/ha, Svenskt Vatten P110. Det sammanlagda dimensionerande inläckaget för området skulle då uppskattas till 0,29 * (0,1 + 0,5) = 0,174 l/s.

Det totala dimensionerande spillvattenflödet approximeras då till ca. 8,2 l/s. Anslutning till det befintliga spillvattennätet sker förslagsvis vid den befintliga privata spillvattenservisen som sträcker sig inom utredningsområdet. Befintlig servis klarar av det nya flödet men med låg säkerhet. När man ändå måste byta ut dricksvattenservisen bör man även byta ut spillvattenservisen. Dels på grund av säkerheten men även idag (P110) lägger man minst en spillvattenservisledning på 150 mm åtminstone den första biten.

3.3 Dagvatten

Då planen är i ett tidigt skede finns ingen färdig plankarta för området. Planområdets markanvändning förutsätts vara 40 % byggnader, 10 % grönyta och 50 % hårdgjorda ytor, Figur 5. Totala ytan för utredningsområdet är ca. 2900 m².



Figur 5. Illustration av den antagna markanvändningen.

Tabell 1 beskriver de antagna markklassernas area, avrinningskoefficienter samt dess reducerande yta. Avrinningskoefficienterna är tagna ifrån Svenskt Vatten P110.

Tabell 1. Areaberäkning för den antagna markanvändningen inom utredningsområdet.

Markanvändning	Yta [ha]	Avrinningskoefficient	Reducerad yta [ha]
Asfalt	0,145	0,80	0,12
Grönyta	0,029	0,10	0,10
Tak	0,116	0,90	0,003
Totalt	0,290		0,22

Dimensionerande dagvattenflöde är beräknat utifrån rationella metoden enligt Svenskt Vatten P110. Det dimensionerande dagvattenflödet efter exploatering uppgår till ca. 64 l/s för ett 10-årsregn med en klimatfaktor på 1,25. Dagvattenflödet ökar alltså med 34 l/s efter exploateringen, jämfört med befintlig situation utsatt för ett 2-årsregn utan klimatfaktor.

Då befintligt kommunalt dagvattensystem är dimensionerat för att hantera ett 2-årsregn utan klimatfaktor så rekommenderas det att fastighetsägaren hanterat det tillkommande dagvattenflödet inom området. Enligt kommunens strategi för dagvattenhantering ska då flödet strypas till det nuvarande dagvattenflödet för 2-

årsregn för att inte belasta det redan påfrestade ledningsnätet. Strypningen kommer att baseras på dagvattensservisens befintliga kapacitet. Fördröjningsbehovet resulterar då i en volym på 26 m³ vid ett 10-årsregn med en klimatfaktor på 1,25.

Alternativ för att skapa fördröjning av dagvatten inom området kan exempelvis vara genomsläpplig beläggning och/eller växtbäddar. Via genomsläpplig beläggning, förslagsvis vid parkering, kan vattnet antas infiltreras och fördröjas genom beläggningen och således förebygga ansamlingar till en viss grad. Växtbädd har en liknande funktion där vattnet infiltreras och fördröjs som förslagsvis kan placeras intill byggnader. Genomsläpplig beläggning och växtbädd kan tänkas omhänderta en mängd på 0,3 m³/m² vid ett djup på 1 m och ett material med en porositet på 0,3.

3.4 Föroreningar

För att belastningen av föroreningar ska minska till dagvattennätet och även ha en mindre påverkan på recipient bör rening av dagvatten ske så nära källan som möjligt. Oftast brukar en kombination av rening och fördröjning av dagvatten vara en fördel. I anslutning till byggnader och parkeringsplatser kan gröna infiltrationsytor skapas som kan ge möjlighet till sedimentering, adsorption och växtupptag av föroreningar. Exempel på gröna infiltrationsstråk är gräsbeklädda svackdiken och växtbäddar. Förslag på vanligt förekommande reningsanläggningar och dess reningseffekter redovisas i Tabell 2. Riktvärdesgruppen har tagit fram rekommendationer på koncentrationer som kan användas som referenspunkt men i slutändan är det tillståndet i recipienten som avgör om vattnet kan släppas ut enligt Vattendirektivet. Då planområdet kommer att byggas om till bostäder samt verksamhet, anses markanvändningen inte förändras märkbart jämfört med befintlig situation och således inte öka mängden föroreningar inom området.

Tabell 2. Typiska reningseffekter för några utvalda dagvattenreningsanläggningar uttryckt som procent av inkommande koncentration (StormTac Web).

	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	SS	BaP
Översilningsyta	40	30	55	55	50	55	45	45	70	70
Gräsdike, öppet dike, vägdike	30	20	40	20	55	35	35	50	65	15
Svackdike	35	35	65	50	65	65	50	50	70	60
Biofilter	65	40	80	65	85	85	55	75	80	85
Brunnsfilter	35	10	55	40	55	35	55	50	10	55

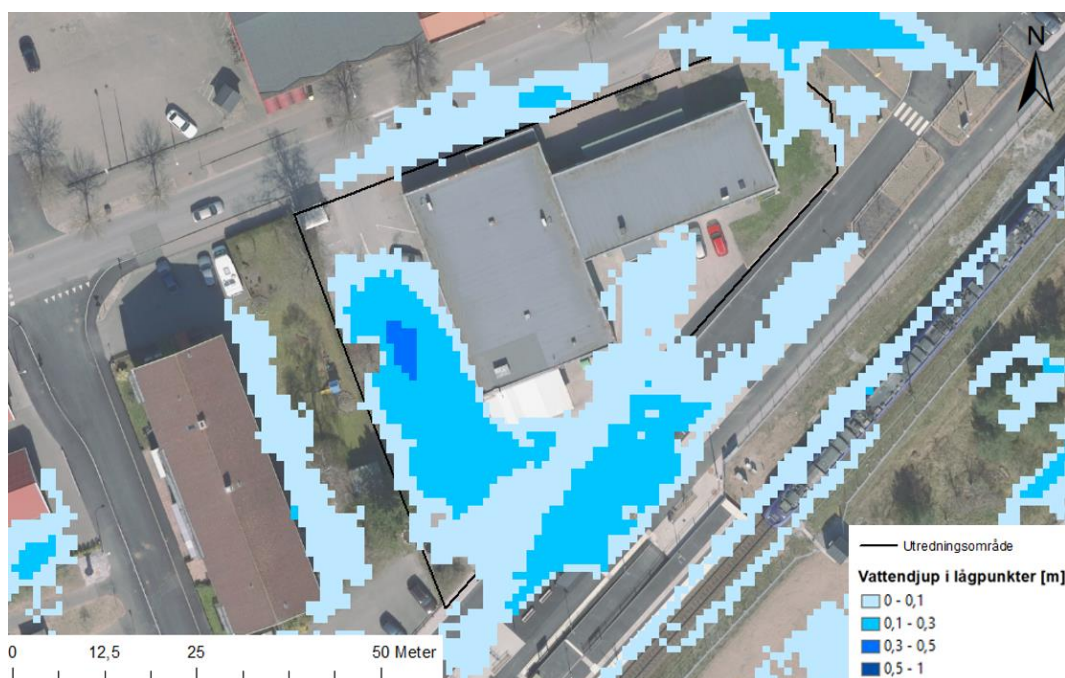
4 Skyfall

I samband med att ytor hårdgörs minskar markens förmåga att ta upp och fördröja vatten. En konsekvens av detta vid skyfall är att mer vatten rinner vidare och ansamlas vid lokala lågpunkter. Större ansamlingar sker i det södra samt sydvästra delen av planområdet. I den södra delen påträffas nivåer upp mot 0,1–0,3 m och i sydvästra delen 0,3–0,5 m, Figur 6. För att motverka problem vid planerad utformning av bebyggelse behövs beaktning tas kring placering av bebyggelse så att denna inte blockerar befintliga rinnvägar och skapar instängda områden.

Vid kraftigare regn än de dimensionerande för ledningsnätet kommer vattnet inte kunna avledas tillräckligt snabbt i det befintliga dagvattensystemet. Då måste området vara höjdsatt så att vattnet avrinner från byggnaderna mot områden som kan översvämmas utan skador på byggnader. Svenskt Vatten rekommenderar att nybyggda fastigheter dimensioneras så att marköversvämningar med skador på byggnader sker mer sällan än vart 100:e år (Svenskt Vatten P110). Färdigt golv på byggnader bör vara minst 0,2 m ovan vattenytan.

För att förhindra att yt- eller dagvatten rinner in i byggnaden måste marken ges en tillräcklig lutning från byggnaden. Avrinningen sker då lämpligast i riktning mot närliggande gator. Dessa avrinningsvägar ska dock ses som sekundära då dagvattnet i första hand ska omhändertas inom planområdet.

Analys är gjord i Scalgo Live med en inställning på 33 mm som ska antas kunna motsvara en regnmängd av ett 100-årsregn, där resultatet stämmer överens med en tidigare utförd skyfallskartering av Tyréns, 2020-04-22.



Figur 6. Översiktsbild av utredningsområdet vid skyfall.

5 Slutsats

Befintlig dricksvattenservis behöver en större dimension för att klara av den nya förbrukningen, enligt Sweco behövs en 90PE80.

Spillvattenservisen behöver bytas ut, åtminstone delen längst in på fastigheten, för att få en högre säkerhetsmarginal.

Enligt Kävlinge kommun finns det två alternativ till förändring av servisdimensioner. Antingen behålls nuvarande förbindelsepunkt där de kommunala och privata servisledningarna dimensioneras upp, men då behövs de privata servisledningarna säkras med servitut eller motsvarande. Det andra alternativet är att skapa nya förbindelsepunkter som tilldelas utanför Linden 5 fastighetsgräns.

Man behöver fördröja ca. 26 m³ dagvatten inom området för att inte överbelasta det befintliga dagvattennätet. Det här kan göras genom att anlägga genomsläppliga ytor vid parkeringar och/eller växtbäddar inom området. Vid skyfall uppstår vattenansamlingar inom området vilket därför behövs tas hänsyn till vid placering samt höjdsättning av byggnad.

Eftersom planområdet kommer att byggas om till bostäder samt verksamhet, anses markanvändningen inte förändras märkbart jämfört med befintlig situation och således inte öka mängden föroreningar inom området.