
DAGVATTEN- OCH VA-UTREDNING ASPEBACKEN, KV ASPEBACKEN 25 MFL, LJUNGBY

LJUNGBY KOMMUN

VA-UTREDNING ASPEBACKEN

UPPDRAGSNUMMER 20000564



2023-05-02
M3D CONSULTING AB

ANTON KJELLÉN

Innehållsförteckning

1	Syfte	1
2	Områdesbeskrivning	1
2.1	Befintliga ledningar	3
2.2	Befintliga ledningar inne på fastigheten	6
2.3	Nuvarande markanvändning	7
2.4	Recipient	8
3	Exploateringsförslag	10
3.1	Byggnader	10
3.2	Markanvändning	11
3.3	Avrinningsområden	12
3.4	Ledningar	12
4	Beräkningsmetod	12
4.1	Beräkning	13
4.1.1	Dagvatten	13
4.1.2	Dricksvatten och spillvatten	13
4.2	Flödes- och kapacitetsberäkningar	15
4.2.1	Dagvattenflöden från fastigheter med nuvarande markanvändning	16
4.2.2	Framtida dagvattenflöden från fastigheter utifrån exploateringsförslag	17
4.2.3	Skillnad i utflöde av dagvatten mellan nuläge och genomfört planförslag utan fördröjning, (10 år 10 min.)	18
4.2.4	Kapaciteten i förbindelsepunkter	18
4.2.5	Fördröjningsbehov	20
4.2.6	Föroreningar	22
5	Utförandeförslag	23
6	Diskussion och slutsatser	24
7	Referenser	25

1 Syfte

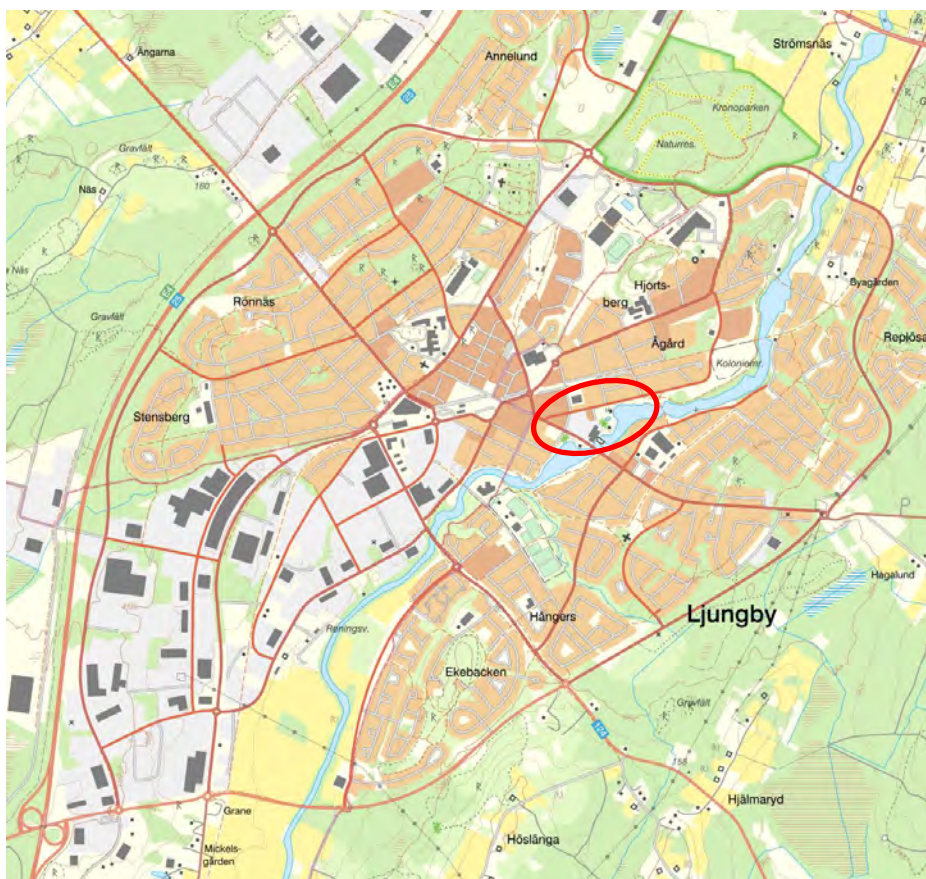
M3D Consulting har av Ljungby kommun fått i uppdrag att utreda förhållanden för VA inom fastigheten Kv Aspebacken 25 m fl i Ljungby inför detaljplaneomläggning. Ljungby kommun avser möjliggöra för uppförande av flera huskroppar med bostäder inom området

Syftet med utredningen är att beräkna flöden och visa på möjliga anpassningar av det befintliga ledningssystemet för att möjliggöra exploateringen.

2 Områdesbeskrivning

Aktuellt markområde ligger i Ljungby centrum utmed Lagaån. Området innehåller det som tidigare var stålgiuteri, hembygdspark och grönområden. Stålgiuteriet är till stora delar rivet även om vissa byggnader står kvar.

Området avgränsas i Väst och Norr av Storgatan (Vislandavägen) och Fogdegatan samt Strömgatan. Kraftverksdammen till Ljungby Elverk ansluter från söder i Lagaån.



Kartbild 2.1 Översiktsbild över områdets läge. Kartbild från Lantmäteriet.

2.1 Befintliga ledningar

Hela detaljplanen omfattar ett större område österut men då den tänkta exploateringen primärt rör Kv Aspebacken 25 läggs fokus primärt på denna fastighet. Serviser på ledningskartorna är markerade med röda cirklar.

Dagvatten

Dagvattenledningar finns öster och väster om fastigheten Aspebacken 25. I Strömgatan i norr går dessa åt vars sitt håll före de viker av söderut.

I Fogdegatan finns en D300 BTG och mot Hembygdsparken går huvudledning D600 BTG delvis genom tidigare stålverksbyggnader. Inne i Hembygdsparken löper sedan ytterligare en D900 BTG vilken sedan i södra delen av området sammankopplas med D600 och löper sedan gemensamt till utloppet i Lagaån nedanför kraftverksdammen.

D300 i Fogdegatan korsar storgatan och avbördas i nedströms utlopp i Lagaån efter att den i Storgatan kopplats samman med huvudledning och går över i D1200 BTG / D1000 PE. I storgatan finns också ett par mindre anslutningar som i sin förlängning angör de båda utloppen beskrivna ovan. Servisledningar generellt håller dimension 150 BTG

Sju st avsättningar finns in på Aspebacken 25. En avsättning till Aspebacken 24 och genom Hembygdsparken löper flera större ledningar och en anslutning i Stålgatan mot Strömgatan. Anslutningspunkt i övrigt är oklar och dagvatten rinner ytligt till Lagaån.



Bild 2.1a Ledningar för dagvatten i närområdet.

Spillvatten

Hembygdsparken har sitt eget tryckspillsystem. Detta angör huvudledning i Strömgatan via en TD63 PE.

4 servisavsättningar finns idag till Kv Aspebacken 25, och en vardera till Aspebacken 24 och hembygdsparken. Servisdimensioner i självfallsledningar är BTG 150.

Huvudledning i Strömgatan utgörs av en S400 BTG. Denna viker sedan av söderut i Fogdegatan, fortsatt som en S400 BTG. Anslutning finns även i Storgatan via en huvudledning S225 BTG.

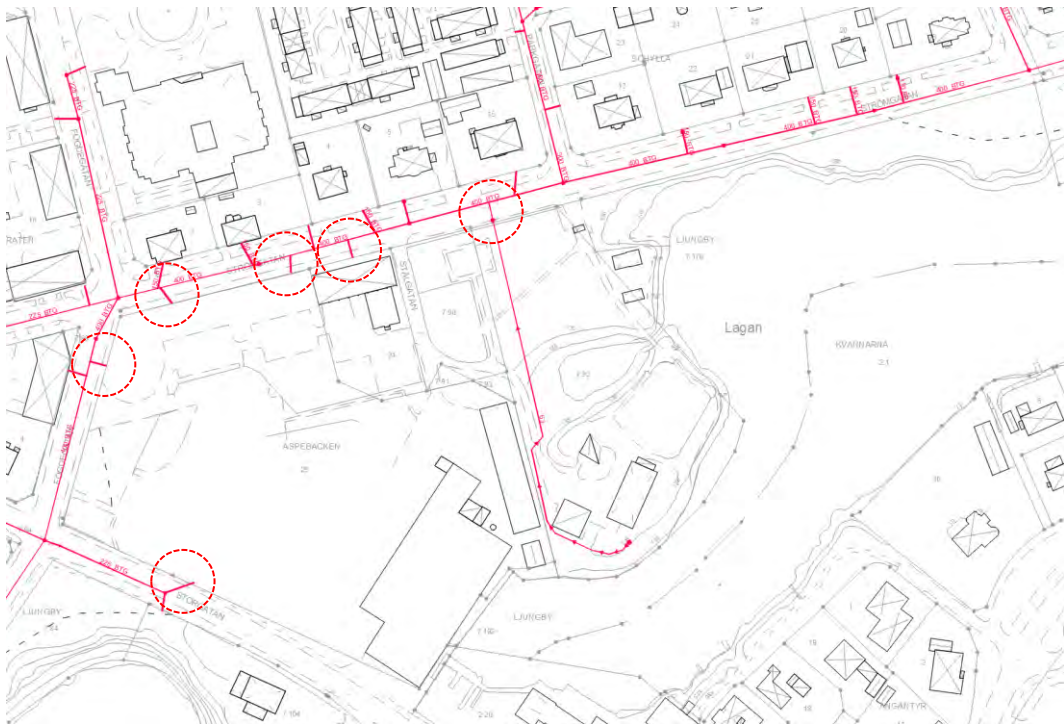


Bild 2.1b Ledningar för spillvatten i närområdet.

Dricksvatten

Distributionsnätet för dricksvatten kring området utgörs av gjutjärnsrör av lite äldre modell. I Strömgatan är dimensionen V100 GJJ och i Fogdegatan och Storgatan är dimensionen V200 GJJ.

Idag finns en servisavsättning in till Kv Aspebacken 25 från Storgatan och till Aspebacken 24 och Hembygdsparken från Strömgatan.

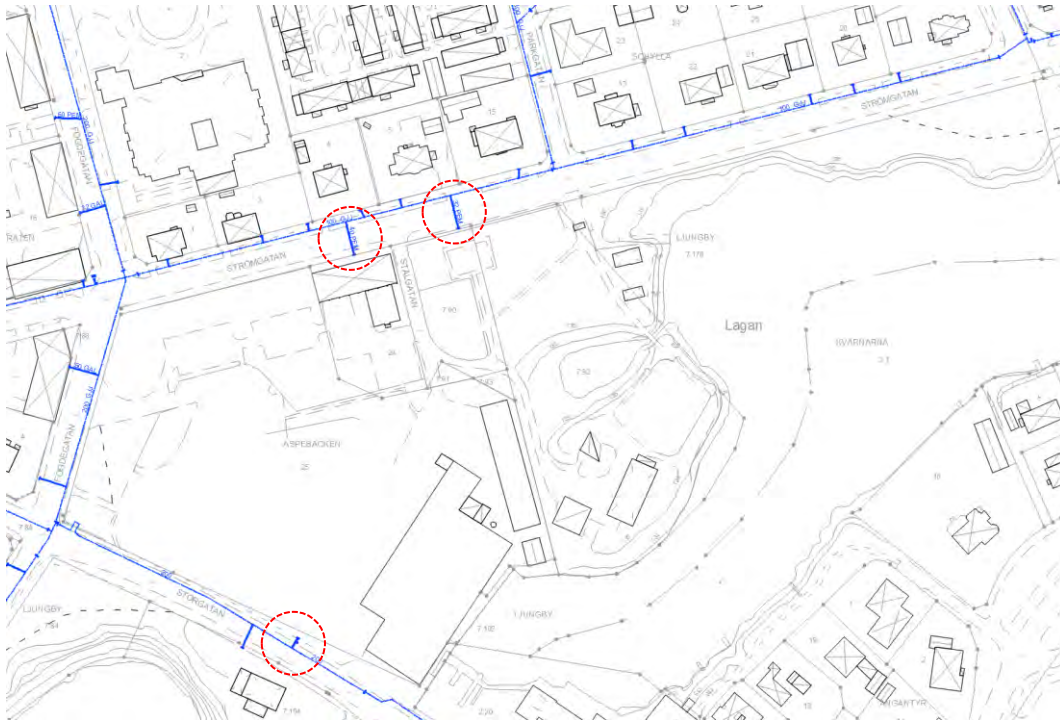


Bild 2.1c Ledningar för dricksvatten i närområdet.

Brand- och spolposter på kallvattennätet finns i korsningen Strömgatan/Fogdegatan samt utmed Storgatan. Större delen av den planerade bebyggelsen ligger inom 150m från dessa. Dock har räddningstjänsten önskemål om att kunna göra om spolposten vid Storgatan till brandpost samt tillskapa ytterligare en inom området.

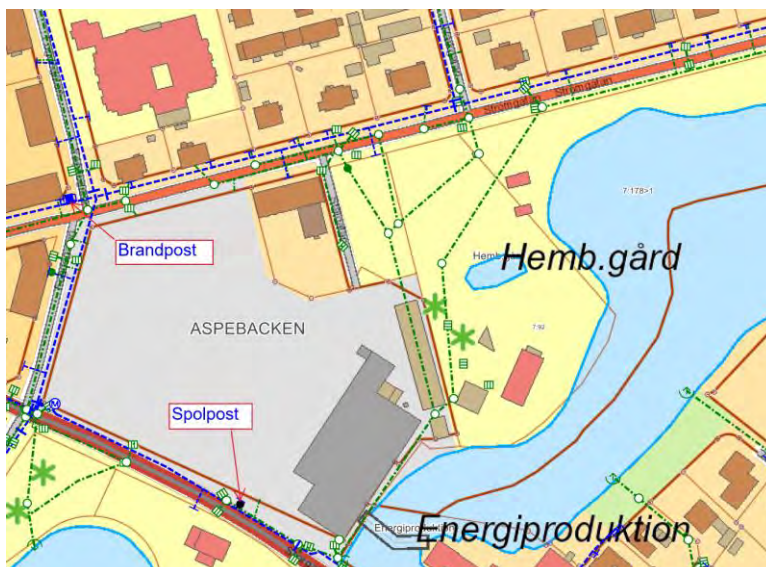


Bild 2.1d Lägen för brand- och spolposter i närområdet.

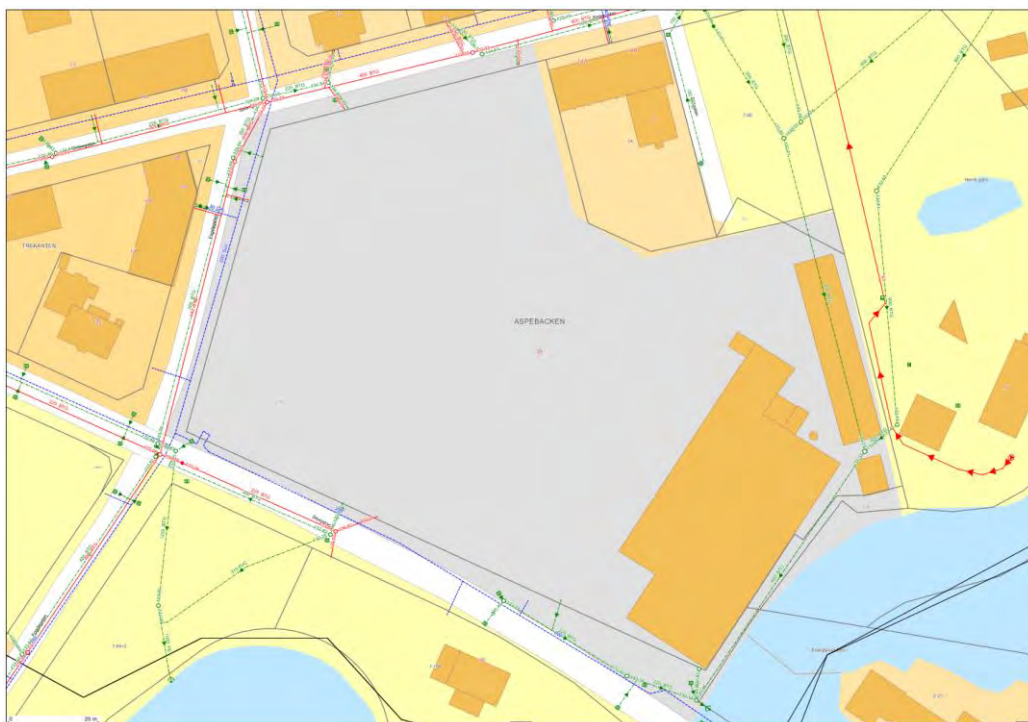


Bild 2.1 Befintliga ledningar kring fastigheten Aspebacken 25

2.2 Befintliga ledningar inne på fastigheten

Befintliga ledningar inne på fastigheterna finns i viss utsträckning. Särskilt finns ytterligare ledningar som inte är redovisade i kommunens kartdatabas. De inom Aspebacken 25 är till största delen tagna ur drift iom rivningen.

Ett större aktivt paket med dagvattenledningar finns i östra/södra delen av Aspebacken 25 och i Hembygdsparken, Ljungby 7:90 och 7:92 .



Bild 2.2 Befintliga ledningar mellan fastigheterna Aspebacken 25 och Ljungby 7:92 (Hembygdsparken)

6(25)

KV ASPEBACKEN 25 MFL, LJUNGBY
2023-05-02

2.3 Nuvarande markanvändning

Indelat på tre huvudområden utifrån fastigheter och nuvarande markanvändning. Bostadsfastigheten i blått (Aspebacken 24), Stålgjuteritomten i grönt (Aspebacken 25) och hembygdsparken med kringliggande grönytor i beige.



Aspebacken 24

Är en privatägd bostadsfastighet som till huvuddelen är hårdgjord med förgårdsmark och parkeringsytor. Visa gräsytor finns.

Takytor	463 m ²	* 1,0 = A _{red} 0,046 ha
Asfaltsytor	1200 m ²	* 0,8 = A _{red} 0,096 ha
Gräsytor	243 m ²	* 0,1 = A _{red} 0,002 ha
Total fastighetsyta	ca 1906 m ²	(0,19 ha)

Reducerad area (A_{red}) = 0,14 ha, Avrinningskoefficient 0,74

Aspebacken 25

Fastigheten Aspebacken 25 har historiskt till största delen varit hårdgjord men uppvisar i dagsläget en blandad hårdgörandegrad med mindre del asfalterade ytor och gräsytor. Större delen utgörs av grusytor efter rivning och en del kvarvarande byggnader.

Takytor	3330 m ²	* 1,0 = A _{red} 0,33 ha
Asfaltsytor	1300 m ²	* 0,8 = A _{red} 0,10 ha
Grusytor	9400 m ²	* 0,3 = A _{red} 0,28 ha
Gräsytor	5900 m ²	* 0,1 = A _{red} 0,06 ha
Total fastighetsyta	ca 19 930 m ²	(1,99 ha)

Reducerad area (A_{red}) = 0,77 ha, avrinningskoefficient 0,39

Ljungby 7:90 mfl

Fastigheten utgörs primärt av nuvarande hembygdsparken med tillhörande kringytor samt grönyta österut mellan Lagaån och Strömgatan. Fastighet inkluderar även ytor ute i ån men i sammanställning nedan ingår endast landytor.

Takytor	1496 m ²	* 1,0 = A _{red} 0,15 ha
Asfaltsytor	750 m ²	* 0,8 = A _{red} 0,06 ha
Grusytor	625 m ²	* 0,3 = A _{red} 0,02 ha
Gräsytor	13 893 m ²	* 0,1 = A _{red} 0,14 ha

Sammantagen landbaserad fastighetsyta ca 15 764 m² (1,58 ha)

Reducerad area (A_{red}) 0,37 ha, Avrinningskoefficient 0,23

Total area samtliga områden 0,19 ha + 1,99 ha + 1,58 ha = 3,76 ha

Total reducerad area samtliga områden 0,14 + 0,77 + 0,37 = 1,28 ha

Sammantagen avrinningskoefficient samtliga områden 0,34 på befintliga ytor.

2.4 Recipient

Allt dagvatten i området avleds idag ytligt eller i kommunala ledningar åt sydost. Lagaån är recipient för ytvatten och ingen fördröjning sker.

Då elverksdämnet reglerar vattennivån i Lagaån uppströms varierar nivåer ovan detta här inte så mycket som på oreglerade delar av Lagaån. Normalvattenstånd ligger här på +133,80, 100-årsvattenstånd ligger på +133,97 och för 200-år ligger siffran på +134,16. Beräknat högsta flöde är +135,50.

Dessa siffror är endast relevanta för översvämning och inte för dämningnivåer i dagvattennätet då släpppunkter för dagvatten tex ligger nedanför elverksdammen.

Närmast ån ovan elverksdämnet återfinns markhöjder på +135,3 ca inom Aspebacken 25 och här är något mer låglänt än högsta flödesnivå men klarar 200-årsflöden med marginal. Hembygdsparken där inga åtgärder görs är ytterligare lite mer låglänt.

Möjligheten till infiltration finns men närheten till Lagaån och täta jordlager gör att den effektiva fördröjningen kommer att bli begränsad.

SGUs infiltrationskarta (marks genomsläpplighet) visar på låg genomsläpplighet.

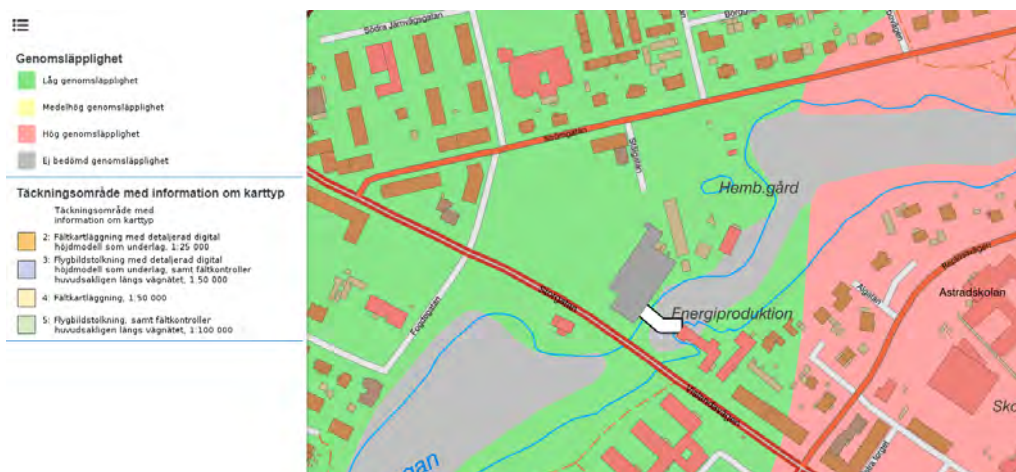


Bild 2.4a Infiltrationskarta, SGU

Förhållandena för jordlager är enl. SGUs jordlagerkarta silt (gul på bild) Längre österut övergår silten i grövre glacial silt (grön på bild). Båda jordartstyperna är väldigt finkorniga, generellt svårbehandlade och lämpar sig sämre för tex infiltration.



Bild 2.4b Jordlagerkarta, SGU

3 Exploateringsförslag

3.1 Byggnader

Ljungby kommun har tagit fram några exploateringsförslag där såväl tänkta byggnader som kringliggande mark framgår. Tänkt markanvändning är primärt bostäder på Aspebacken 24 och 25 och hembygdspark/grönnytor öster ut kvarstår i stort i befintlig markanvändning. Delar av befintliga stålgjuteribyggnader (Skepp 1) kan möjligen komma att behållas. Redovisas ej separat.



10(25)

KV ASPEBACKEN 25 MFL, LJUNGBY
2023-05-02

3.2 Markanvändning

Aspebacken 24

Bostadsfastigheten bedöms kunna fungera ungefär som idag men där man försöker ordna ny infart och något större grönyta. Då fastigheten är privat kan man dock inte kravställa utan eventuellt nytt utförande får ske i dialog med ägaren.

Takytor	463 m ²	* 1,0 = A _{red} 0,05 ha
Asfaltsytor	480 m ²	* 0,8 = A _{red} 0,04 ha
Gräsytor	963 m ²	* 0,1 = A _{red} 0,01 ha
Total fastighetsyta	ca 1906 m ²	(0,19 ha)
Reducerad area (A _{red})	= 0,1 ha, Avrinningskoefficient 0,53	

Aspebacken 25

Fastigheten är tänkt som en traditionell flerbostadshusbebyggelse med gröna gårdar. En relativt stor andel av marken är tänkt som grönområde. Förutsättning för planens genomförande är att resterande fabriksbyggnader rivs.

Underjordiskt P-hus planeras i fastighetens norra del. Den geotekniska undersökningen visar här på grundvatten i närområdet på djup mellan 3-4 m under markyta. Dock är nivåerna under undersökningstillfället (December 2022) generellt låga och tidigare undersökningar har satt nivåer som ligger högre, mellan 1-1,7m under markyta. Det kan därför inte uteslutas att garaget behöver gjutas tätt eller dräneras för att inte få oönskade fuktlaster.

Takytor	2900 m ²	* 1,0 = A _{red} 0,29 ha
Asfaltsytor	7160 m ²	* 0,8 = A _{red} 0,57 ha
Gräsytor	11055 m ²	* 0,1 = A _{red} 0,11 ha
Total fastighetsyta	ca 19 930 m ²	(1,99 ha)
Reducerad area (A _{red})	= 0,97 ha, avrinningskoefficient 0,48	

Ljungby 7:90 mfl

Fastigheten utgörs primärt av nuvarande hembygdsparken med tillhörande kringtytor samt grönyta österut mellan Lagaån och Strömgatan. Fastighet inkluderar även tytor ute i ån men i sammanställning nedan ingår endast landtytor.

Takytor	1496 m ²	* 1,0 = A _{red} 0,15 ha
Asfaltsytor	750 m ²	* 0,8 = A _{red} 0,06 ha
Grusytor	625 m ²	* 0,3 = A _{red} 0,02 ha
Gräsytor	13 893 m ²	* 0,1 = A _{red} 0,14 ha

Sammantagen landbaserad fastighetsyta ca 15 764 m² (1,58 ha)
Reducerad area (A_{red}) 0,37 ha, Avrinningskoefficient 0,23

3.3 Avrinningsområden

Avrinningsområden för denna utredning är samma som den fastighetsindelning och gruppering som framgår ur stycke 2.3 Nuvarande markanvändning

3.4 Ledningar

Fastigheternas interna ledningsnät finns inte med på det underlag som beaktats för denna utredning.

Befintliga huvudledningar genom planområdet samt ledningar för kvarvarande bostäder och verksamheter bedöms ligga kvar och kompletteras för nya verksamheter.

4 Beräkningsmetod

Dagvatten

För dagvatten används rationella metoden beskriven i Svenskt Vattens skrift P110 för beräkningar samt med komplement för infiltration. Flöden och volymer beräknas med fokus på 10 års återkomsttid.

Formel för att beräkna dimensionerande dagvattenflöde ($q_{\text{dag dim}}$) skrivs:

$$q_{\text{dag dim}} = A \cdot \varphi \cdot i(t_r) \cdot kf$$

där:

$q_{\text{dag dim}}$ = dimensionerande flöde (l/s)

A = avrinningsområdets area (ha)

φ = avrinningskoefficient (-)

$i(t_r)$ = dimensionerande nederbördsintensitet (l/s*ha)

kf = klimatkoefficient (-). Oftast satt till 1.25, men högre siffra (tex 1,30) kan användas.

För magasinvolymberäkningar och intensitetsberäkningar används till P110 medföljande excelbilagor.

Spillvatten

För spillvatten används schablon enl. Svenskt Vatten P110 tabell 4.1 och 4.6.4

Dricksvatten

För dricksvattenvatten kan man konstatera, utan att i detalj utforma distributionsnätet inne på Aspebacken 25, att möjlighet att ansluta på kringliggande nät är god. För Aspebacken 24 och Ljungby 7:90 mfl görs inga förändringar. Behöver dimensionering utföras görs detta sedan med metod beskrivna i Svenskt Vatten publikation P114.

4.1 Beräkning

4.1.1 Dagvatten

Generellt kan man snabbt konstatera att exploateringen utgör en förbättring m.h.t. flöden ur ett dagvattenperspektiv från tiden då Stålgjuteriet fanns på platsen då de hårda ytorna minskas jämfört med det nuläge som råder mycket tack vare generösa ytor med gröna tak. Dock är exploateringsförslaget något sämre med större hårdgjorda ytor från det läge som nu råder efter rivning. Där det för dagvatten anges nuvarande flöde är det ett nollalternativ och klimatfaktor är pålagt på dessa flöden.

Möjlighet till infiltration

Magasin för fördröjning och infiltration av ett 10-årsregn kräver ofta relativt stora volymer även om den avvattande ytan är relativt begränsad. Infiltration i magasin är delvis beroende på hur det är utformat där en större yta mot kringliggande mark ökar effektiviteten i infiltrationen.

För infiltrationsförmåga används K-värdet för att ange hur mycket infiltration som kan ske i en jordart och har enheten m/s där man anger flödes hastigheten genom jorden tex 1×10^{-x} där x är jordartsberoende. För Grov sand är tex konduktiviteten (infiltrationsförmågan) 0,001 m/s eller 1×10^{-3} . Mätt per kvadratmeter generellt ger det då en effektiv infiltration av ca $0,001 \text{ m}^3 / \text{m}^2$ (eller ca $1 \text{ l/s} \cdot \text{m}^2$ alt $10\,000 \text{ l/s} \cdot \text{ha}$).

Då vi inom området primärt har jordarten silt kan vi utläsa av tabell nedan att det föreligger en sämre genomsläpplighet om ca en faktor 100 mot grov sand vilket ger en infiltrationsförmåga om ca $0,01 \text{ l/s} \cdot \text{m}^2$.

Jordtyp	K-värde
Grov sand	1×10^{-3}
Fin sand	1×10^{-4}
Silt	1×10^{-5}
Lera/sand	1×10^{-6}
Lera/silt	1×10^{-7}

Jordens K-värde vid olika typer av jord

4.1.2 Dricksvatten och spillvatten

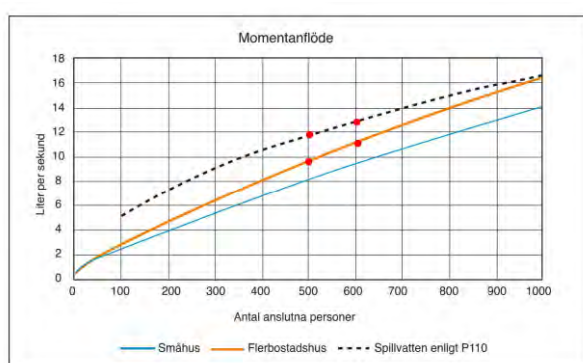
För spillvatten anges i Svenskt Vatten P110 kap 4.6.5 (enl. schablon) en åtgående ledningsdimension av 200mm för anslutning av färre än 1000 anslutna personer. Det går beräkningsmässigt 1,5-1,8 personer per hushåll och det planeras (350 hushåll planeras inom området vilket ger ca 500-600 anslutna personer.

En självfallsledning i dimension 200mm ger ett maximalt flöde om ca 30 l/s.

Dock behöver kommunen och exploitören själva göra en beräkning på kapaciteten i mottagande ledningsnät. På samma vis bör en kommunal bedömning av kapaciteten för vattendistributionsnätet göras såväl för hushållens behov som för uttag för ev brandposter mm.

Dimensionerande för dricksvatten är om det ska anläggas brandposter då de behöver klara 20 l/s. Räddningstjänsten har aviserat att behov av en ytterligare brandpost eventuellt föreligger samt att befintlig spolpost kan komma att göras om till brandpost.

Värden hämtade från tabell 3.12 i Svenskt Vatten P114 (tabell 4.1.2) ger för 600 anslutna personer ett behov av ca 11 l/s för dricksvatten och 13 l/s för spillvatten.



Tabell 4.1.2 Momentanflöde för dricks- och spillvatten (Svenskt Vatten P114)

Uppgradering och komplettering av servisledning mot huvudledning måste utföras och anpassas efter ny byggnation.

4.2 Flödes- och kapacitetsberäkningar

Regnintensitet är beräknad med exelbilagor från Svenskt Vatten P110. Underliggande formel (Dahlström 2010) för beräkning skrivs:

$$i(t_r) = 190 \cdot \sqrt[3]{T} \cdot \frac{\ln(t_r)}{t_r^{0,98}} + 2$$

där

$i(t_r)$ = regnintensitet, l/s, ha

t_r = regnvaraktighet, minuter

T = återkomsttid, månader

För ett 10-årsegen med 10 minuters varaktighet är intensiteten ca 228l/s*ha och för motsvarande 100-årsegen ca 490l/s*ha. (se tabell nedan)

När klimatfaktor om 30 % (minst 25% enl. P110) läggs på ökar detta till 1,30 x 228=296 l/s*ha respektive 1,30 x 490=637 l/s*ha.

	A	B	C	D	E	F
1	Beräkning av regnintensiteter enligt Dahlström 2010.			Återkomsttid månader	Varaktighet minuter	Regnintensitet l/s ha
2	Ange återkomsttid och varaktighet.			120	10	227,9
3						

	A	B	C	D	E	F
1	Beräkning av regnintensiteter enligt Dahlström 2010.			Återkomsttid månader	Varaktighet minuter	Regnintensitet l/s ha
2	Ange återkomsttid och varaktighet.			1200	10	488,7
3						

Tabell 10:1a, Svenskt Vatten P110. Beräkning av regnintensitet.

4.2.1 Dagvattenflöden från fastigheter med nuvarande markanvändning

Flödet ut från respektive fastigheter $q_{\text{dag dim}}$ blir ($q_{\text{dag dim}} = A_{\text{red}} * \text{intensitet} * \text{klimatfaktor}$):

Aspebacken 24

Reducerad area (A_{red}) = 0,14 ha, Avrinningskoefficient 0,74

För 2-årsregn	0,14 ha*134 l/s*ha*1,30	ca 25 l/s
För 5-årsregn	0,14 ha*181 l/s*ha*1,30	ca 33 l/s
För 10-årsregn	0,14 ha*228 l/s*ha*1,30	ca 42 l/s
För 100-årsregn	0,14 ha*490 l/s*ha*1,30	ca 90 l/s

Aspebacken 25

Reducerad area (A_{red}) = 0,77 ha, avrinningskoefficient 0,39

För 2-årsregn	0,77 ha*134 l/s*ha*1,30	ca 134 l/s
För 5-årsregn	0,77 ha*181 l/s*ha*1,30	ca 182 l/s
För 10-årsregn	0,77 ha*228 l/s*ha*1,30	ca 229 l/s
För 100-årsregn	0,77 ha*490 l/s*ha*1,30	ca 490 l/s

Ljungby 7:90 mfl

Reducerad area (A_{red}) 0,37 ha, Avrinningskoefficient 0,23

För 2-årsregn	0,37 ha*134 l/s*ha*1,30	ca 65 l/s
För 5-årsregn	0,37 ha*181 l/s*ha*1,30	ca 87 l/s
För 10-årsregn	0,37 ha*228 l/s*ha*1,30	ca 110 l/s
För 100-årsregn	0,37 ha*490 l/s*ha*1,30	ca 236 l/s

Sammanvägd avrinningskoefficient för planområdet är ca **0,34**.

Total mark och takyta som avleds mot förbindelsepunkter och Lagaån är ca 37600 m² (3,76 ha).

Reducerad area (A_{red}) för hela planområdet är ca 0,34*3,76 ha = **1,28 ha**

4.2.2 Framtida dagvattenflöden från fastigheter utifrån exploateringsförslag

Flödet ut från respektive fastigheter $q_{\text{dag dim}}$ blir ($q_{\text{dag dim}} = A_{\text{red}} * \text{intensitet} * \text{klimatfaktor}$):

Aspebacken 24

Reducerad area (A_{red}) = 0,09 ha, Avrinningskoefficient 0,47

För 2-årsregn	0,1 ha*134 l/s*ha*1,30	ca 17 l/s
För 5-årsregn	0,1 ha*181 l/s*ha*1,30	ca 24 l/s
För 10-årsregn	0,1 ha*228 l/s*ha*1,30	ca 30 l/s
För 100-årsregn	0,1 ha*490 l/s*ha*1,30	ca 64 l/s

Aspebacken 25

Reducerad area (A_{red}) = 0,97 ha, avrinningskoefficient 0,48

För 2-årsregn	0,97 ha*134 l/s*ha*1,30	ca 162 l/s
För 5-årsregn	0,97 ha*181 l/s*ha*1,30	ca 219 l/s
För 10-årsregn	0,97 ha*228 l/s*ha*1,30	ca 287 l/s
För 100-årsregn	0,97 ha*490 l/s*ha*1,30	ca 594 l/s

Ljungby 7:90 mfl

Reducerad area (A_{red}) 0,37 ha, Avrinningskoefficient 0,23

För 2-årsregn	0,37 ha*134 l/s*ha*1,30	ca 64 l/s
För 5-årsregn	0,37 ha*181 l/s*ha*1,30	ca 87 l/s
För 10-årsregn	0,37 ha*228 l/s*ha*1,30	ca 110 l/s
För 100-årsregn	0,37 ha*490 l/s*ha*1,30	ca 236 l/s

Sammanvägd avrinningskoefficient för planområdet blir ca **0,38**.

Total mark och takyta som avleds mot förbindelsepunkter och Lagaån är liksom före utförande ca 37600 m² (3,76 ha).

Reducerad area (A_{red}) för hela planområdet blir ca 0,38*3,76 ha = **1,44 ha**

Dvs en ökning med 0,16 ha eller ca 13%.

4.2.3 Skillnad i utflöde av dagvatten mellan nuläge och genomfört planförslag utan fördröjning, (10 år 10 min.)

	Före genomförande	Efter genomförande	Skillnad
Aspebacken 24	42 l/s	30 l/s	- 12 l/s
Aspebacken 25	229 l/s	287 l/s	+ 58 l/s
Ljungby 7,90 mfl	110 l/s	110 l/s	+ 0 l/s

Tabell 4.2.3 Flödesdifferenser

4.2.4 Kapaciteten i förbindelsepunkter

Inom området förekommer mottagande ledningar i olika dimensioner. Ledningsnätet är äldre och i huvudsak från 1940, -50 och -60 tal och är av betong. Tryckspill från hembygdspaken är nyare och från 2008.

Dricksvatten: Huvudledningar i kringliggande gator har dim 100 mm (Strömgatan) resp 200 mm Gjutjärn (Storgatan och Fogdegatan). Utan att veta tryckförhållanden, ledningslängd och höjder kan man inte helt säkert ange kapaciteten men riktvärde kan vara ca 35l/s för 100 mm ledningen (Aspebacken 24 och Ljungby 7:90 mfl) och 100 l/s för 200 mm ledning (Aspebacken 25). Nya servisanslutningar på huvudledning behövs med all säkerhet anläggas. Ny anslutning av området bör utföras från storgatan eller Fogdegatan och den 200mm ledning som finns där och där kapacitet räcker till för hela områdets behov.

Spillvatten: Anslutning mot olika ledningar som alla sammanstrålar i korsningen Fogdegatan/Storgatan. Ledningen här är 400mm BTG och ligger relativt flackt och kapaciteten teoretiskt kring 100 l/s. Dock ligger ett stort antal fastigheter på denna och någon hydraulisk modell tas inte fram inom ramen för denna utredning.

	A	B	C
1			
2		Betong	
3		q= 98,6 l/s	
4			
5			
6			
7		Dim	400
8			
9			
10		di =	400 invändig diameter (mm)
11		l =	2,0 energilinjens lutning (promille)
12		k =	1,0 råhetstal (mm)

Bild 4.2.4a Kapacitet i anslutande spillvattenledning.

Alla 4 enskilda befintliga servislägen borde dock kapacitetsmässigt klara hela den förväntade exploateringen inne på Aspebacken 25 då de är över angiven min. dim

200mm. Anslutning i storgatan är minst med huvudledning 225BTG som delas endast med Åvillan, Storgatan 36.

Dagvatten: Typiska ledningskapaciteter (Flöde - q) med normal förläggning och energilinje beräknade med enl. Colebrooks formel/nomogram enl. tabell nedan. Dessa värden kan appliceras på mottagande ledningar där kapacitet delas mellan planområdet och övriga påkopplade markytor.

Dimension mm	Material	Lutning ‰	Flödeskapacitet (q) l/s
150	Betong	10	16,5
225	Betong	10	48,4
300	Betong	10	103,8
500	Betong	5	282,3
600	Betong	5	456,5
900	Betong	3	1025,7

Tabell 4.2.4b Typiska ledningskapaciteter i betongledning baserat på dimension

Aspebacken 24

Huvudledning är D300 BTG från 1968 i Strömgatan, servisdimension finns ej i underlag men övriga fastigheter på ledningen har 150 BTG.

Således är kapaciteten i servisen troligen ca 16 l/s men i gatan är den totala kapaciteten ca 100 l/s som delas mellan de anslutna fastigheterna.

Flöde nuläge: 42 l/s

Flöde efter eventuell åtgärd: 30 l/s

Aspebacken 25

7 servisanslutningar finns till fastigheten. Tre från Storgatan, två från Fogdegatan och två från Strömgatan. Samtliga servisdimensioner är okända men huvudledningar är kända.

Tre ledningsstammar avvattnar området på östra, västra och södra sidan av fastigheten.

Kapacitet i huvudledningar:

Storgatan 1 – Direkt utlopp mot Lagan och via D600 ca 460 l/s

Storgatan 2 – Utlopp mot Lagan via D225 och D600 ca 50 l/s

Fogdegatan 1 och 2 – Samma ledning D300 ca 100 l/s

Strömgatan 1 D300BTG (samma ledning som Fogdegatan) ca 100 l/s

Strömgatan 2 D300BTG (huvudledning åt öster) ca 100 l/s

Samlad kapacitet då totalt i huvudledningsnätet ca $460+100+100+100 = 760$ l/s som delas mellan Aspebacken 25 och de övriga anslutna fastigheterna. Sammantaget är alltså den avledande förmågan mycket god i ledningsnätet samtidigt som man kan förvänta sig ytliga rinnvägar direkt ned i Lagan utan att ledningsnätet nyttjas.

Flöde nuläge: 229 l/s

Flöde efter exploatering: 287 l/s

Ljungby 7:90 mfl

Flera ledningar löper genom området men det är endast brunnar i Stålgatan som är anslutna på den kommunala ledningskartan. Marken lutar i sin helhet mot Lagan och yttlig avledning hit är det huvudsakliga avbördningssättet. Brunnar finns i hårdgjorda ytor utanför hembygdsgården men det framgår inte ur underlag hur de är anslutna.

Markanvändning och därmed flöde förändras dock inte nämnvärt i exploateringsförslaget och belastar endast marginellt ledningsnätet.

Flöde nuläge: 110 l/s

Flöde efter exploatering: 110 l/s

4.2.5 Fördröjningsbehov

Fördröjning till nuvarande avtappningsflöde från området

Aspebacken 24

Fastigheten minskar sitt dagvattenflöde ut från 42 till 30 l/s. Dock är kapaciteten i anslutningspunkten idag begränsad till ca 16 l/s.

Ett mindre fördröjningsmagasin om ca 7 m^3 kan sköta erforderlig fördröjning. Görs ingen åtgärd på ytskikt behövs egentligen ett magasin om ca 10 m^3 för att hantera fördröjning av nuvarande ytor. Se diagram nedan.

Fördröjningsbehovet kan också byggas bort genom att utöka dimension på servisledning.

Infiltrationskapaciteten är begränsad liksom tillgänglig yta för magasin men skulle marginellt kunna avlasta magasinsvolymen. En magasinsyta om 100 m^2 skulle kunna infiltrera ca 1 l/s.

Fastigheten är dock privatägd och åtgärder kan ej kravställas.

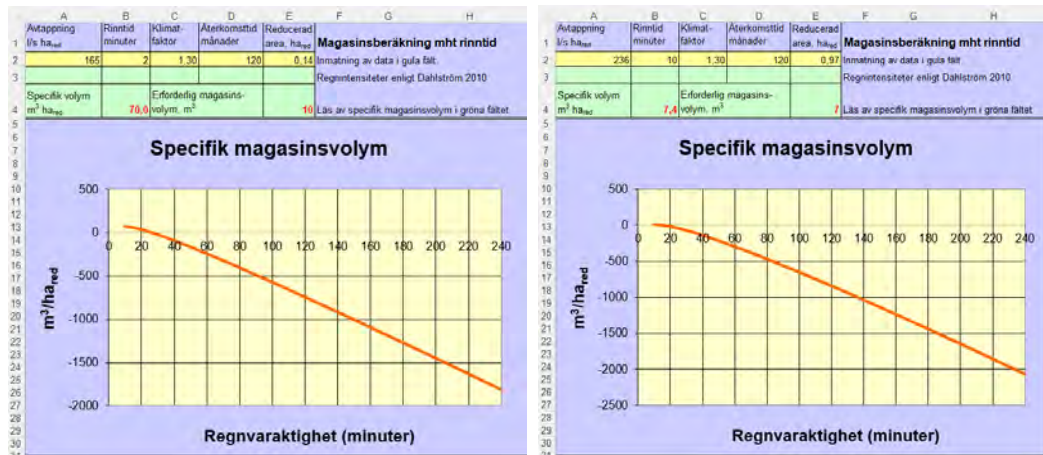


Diagram 2.4.5a och b Magasinsvolymsberäkning beräknat på nuvarande markanvändning (a) och framtida (b) enl. Svenskt Vatten P110 Bilaga 10:6a

Aspebacken 25

Fastighetens dagvattenflöde ut ökar från 229 till 287 l/s. Kapaciteten i anslutningspunkterna begränsar troligen inte och dagvatten kan dessutom ledas ytligt till Lagan utan att belasta ledningssystemet.

För att fördröja dagvatten så att det inte blir någon ökning från oförändrad markanvändning till ledningssystemet skulle det krävas en minimal åtgärd om ca $7m^3$ fördröjningsvolym.

Infiltrationsmöjligheter för ytlig och underjordisk fördröjning finns men kapaciteten är begränsad. En magasinssyta om $100 m^2$ skulle kunna även här infiltrera ca 1 l/s.

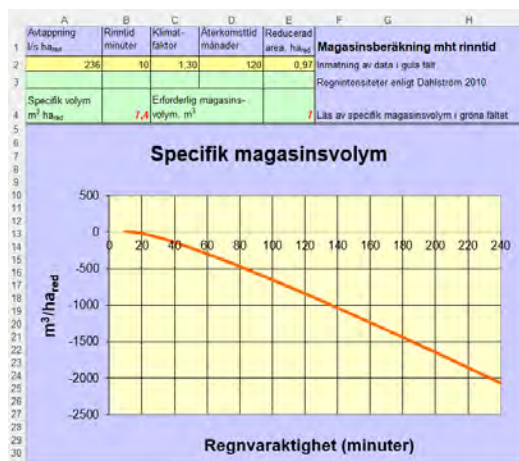


Diagram 2.4.5c Magasinsvolymsberäkning beräknat på nuvarande markanvändning enl. Svenskt Vatten P110 Bilaga 10:6a

Ljungby 7:90 mfl

Oförändrat utflöde då det är oförändrad markanvändning. Möjligen kan man fördröja inom fastigheten före dagvatten ytledes när Laganån. Ingen åtgärd föreslås.

Fördröjning till specifikt avtappningsflöde från området

I stället för att räkna med att flöden ut från fastigheter och områden inte ska öka är en annan vanlig metod att ställa flödeskravet $10 \text{ l/s} \cdot \text{ha}_{\text{red}}$ vid ett 10-årsregn. Klimatfaktor 1,30. I det fall man i detaljplan inte är bekväm med att kravställa själva flödet kan man tex istället ange den resulterande fördröjningsvolymen.

Detta skulle i så fall för planområdet få följande konsekvenser för behov av magasinvolym för avledning av allt dagvatten mot ledningsnätet.

Fastighet	Yta ha_{red}	Ofördröjt flöde l/s	Behov magasinvolym m^3
Aspebacken 24	0,1	30	34
Aspebacken 25	0,97	287	327
Ljungby 7:90 m.fl.	0,37	110	126

Tabell 2.4.5 Magasinsvolym vid släppflöde $10 \text{ l/s} \cdot \text{ha}$

4.2.6 Föroreningar

Markföroreningsstatus på Aspebacken 24 och Ljungby 7:90 mfl är ej kända. Sanering av fastigheten Aspebacken 25 är utförd i samband med rivningsarbetena.

Någon modellsimulering av föroreningsbelastning görs inte i denna utredning men som ledning finns i programmet StormTac en publik databas med bland annat förväntad rening för olika typer av behandling av dagvatten. Den behandling som dagvatten kommer att genomgå inom fastigheten förväntas framförallt vara att regnvatten leds genom ytliga översilningsstråk. Denna typ av behandling är relativt effektiv mot tungmetaller som krom, nickel, kvicksilver och där erfarenhetsvärden visar på en reningsgrad på mellan 25 och 35% och ännu bättre för kadmium, bly och zink där typisk reningsgrad ligger på mellan 60 och 90%.

Ytor används som parkering ger en ökad belastning av föroreningar som leds till dagvattennätet det är därför välgörande om dessa kan utföras infiltrerande eller att dagvatten leds via svackdike eller regnbädd före det når ledningsnätet.

Den yta av fastigheten som på något sätt är gröngjord genom vegetation på mark eller tak nästan dubblas till ca $11\,000 \text{ m}^2$ från att ha varit ca 5900 m^2 tidigare vilket också är positivt ur ett föroreningsperspektiv.

22(25)

KV ASPEBACKEN 25 MFL, LJUNGBY
2023-05-02

5 Utförandeförslag

Då hela planområdet inom Aspebacken 25 och möjligen även utemiljön inom Aspebacken 24 är föremål för byggnation finns goda möjligheter att i detaljgestaltningen utforma bromsningsmöjligheter för dagvattenflöden och därigenom avlasta det mottagande dagvattensystemet.

Med relativt små medel uppnår man en förbättring från nuläget och med ytterligare åtgärder kan man komma ner i vidare förbättrande nivåer. Primärt bör man då förlita sig på åtgärder som bromsar och fördröjer ytligt snarare än infiltrerar då det är täta jordar på platsen. Dock, som också framgår av beräkningar, är de nuvarande serviserna för dagvatten något underdimensionerade för ett 10-årsregn och åtgärder för fördröjning hade varit välgörande.

De enklare åtgärderna kan inkludera att byta ut asfalt mot plattor/hålsten på uppställningsplatser och att anlägga ytliga regnbäddar i refuger på de hårdgjorda ytorna.

Ett något mer avancerat/kostsamt alternativ är att anlägga underjordiska magasin. Ett kassetmagasin behöver en täckning om ca 0,8m för att även kunna hantera överkörning av servicefordon eller trafikeras. Dock bedöms inte fördröjningsbehovet inom området vara så stort att underjordisk fördröjning behöver tillgripas. Fördröjningsvolym inom ytliga regnbäddar och svackdiken förordas.



Bild 5.1 och 5.2 Exempelutförande på hålsten och regnbädd för infiltration och fördröjning.

Svackdike

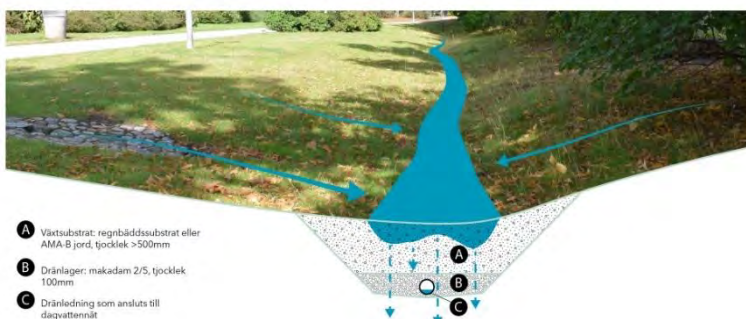


Bild 5.3 Exempelutförande av svackdike

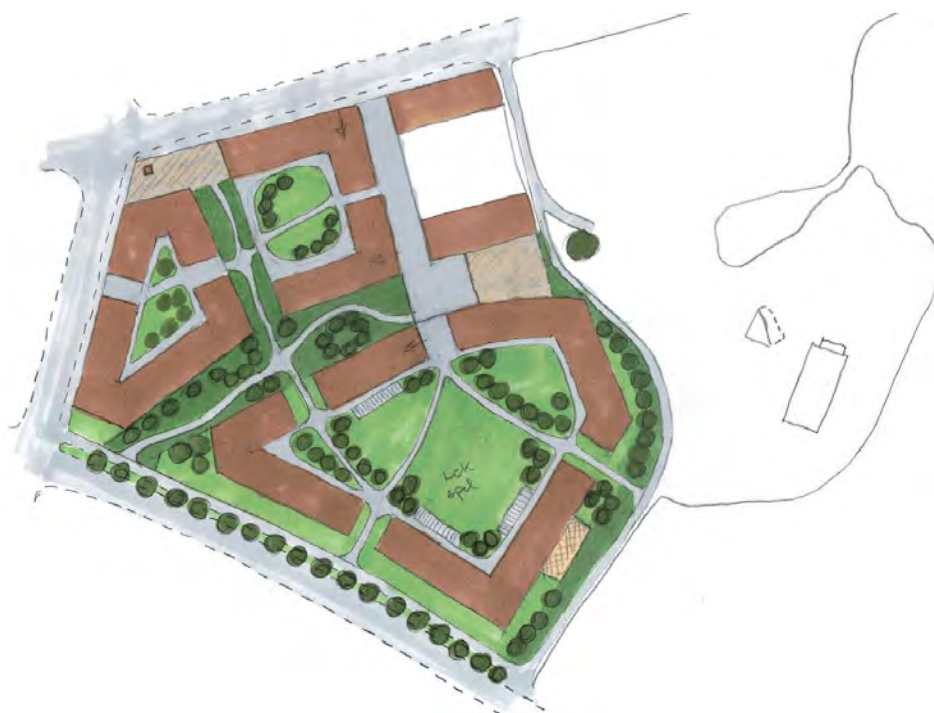


Bild 5.4 Skiss för exploateringen framtagen av Ljungby Kommun visande möjlig utformning.

6 Diskussion och slutsatser

Sammanfattningsvis är VA-nätet för området utbyggt i dagsläget. Såväl spill- som dricksvattennätet bör dimensionsmässigt kunna hantera den nya bebyggelsen

men kapacitetsmässigt bör effekter av exploatering utredas vidare internt. Utredningen ska svara på vilka konsekvenser en ökad belastning på ledningsnätet ger uppströms och nedströms fram till reningsverket.

Dagvattennätet är idag ledningsmässigt möjligen något underdimensionerat men medräknat ytliga rinnvägar ner mot Laganån kan flöden ändå med lätthet hanteras. Med små medel kan fördröjande åtgärder tillskapas som är tillräckliga för regn upp till

10 års återkomsttid, även om man begränsar släppflöden mot anslutningspunkter hårdare än de är i dagsläget, exempelvis ner till 10 l/s*ha.

7 Referenser

Svenskt vatten Publikation P105 Hållbar dag- och dränvattenhantering

Svenskt vatten Publikation P110 Avledning av dag-, drän- och spillvatten.

Svenskt vatten Publikation P114 Distribution av dricksvatten.

Jordartskarta, SGU

Marks genomsläpplighet, SGU