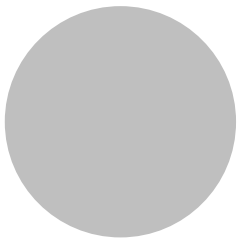
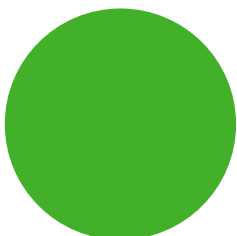
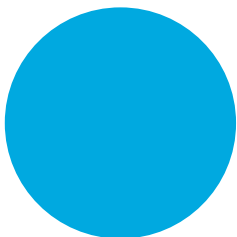
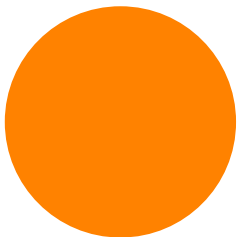


VA-utredning Rankhus



Slutversion





PM/Rapport

Uppdragsnamn	
VA-utredning Rankhus	Knut Jönsson Byggadministration
Kungsängen, Upplands Bro kommun	Tom Ågstrand
	FE 5044
Uppdragsgivare	838 77 Frösön
Knut Jönsson Byggadministration	
Tom Ågstrand	
Vår handläggare	Datum
Anna Blomlöf	2017-09-15
Malin Mellhorn	Senast rev.datum

VA-utredning Rankhus

Sammanfattning	2
1 Inledning och syfte	4
2 Underlag	4
3 Områdesbeskrivning	4
3.1 Läge och avgränsningar.....	4
3.2 Befintliga förhållanden.....	5
3.3 Geoteknik och geohydrologi	6
4 Planerad bebyggelse	7
4.1 Avrinningsområden	8
5 Befintligt VA-system och förbindelsepunkter	9
5.1 Kapacitet i befintligt nät – vatten	10
5.2 Kapacitet i befintligt nät - spillvatten.....	10
6 Dimensionerande data för nytt VA-system	11
6.1 Förutsättningar och antaganden	11
6.2 Vattenförbrukning	11
6.3 Vattenförbrukning vid kritiska förhållanden	12
6.4 Vattentryck	12
6.5 Beräkning av spillvatten	12

7	Förslag till ledningsnät	14
7.1	Vatten	14
7.2	Spillvatten.....	15
8	Förslag på fortsatta utredningar	16

Bilaga 1: Vatten- och spillvattennät

Sammanfattning

På uppdrag av Knut Jönsson Byggadministration, Villamarken exploatering och ABT-bolagen har Bjerking tagit fram en VA-utredning för Rankhus Etapp 1, som utgör underlag för detaljplanearbetet. Flera etapper planeras framgent och i denna utredning beräknas även vatten- och spillvattenbehovet fram för hela området.

Rankhusområdet är lokaliserat ca 1 km norr om Kungsängens centrum och ligger direkt norr om E18 och domineras av den skogsklädda höjdsträckningen i nord-sydlig riktning. De högre delarna av området utgörs av fastmark med berg i dagen eller ytnära berg. Vissa inslag av fastare lera kan förekomma i plana områden samt i lokala lågpunkter. Mot nordväst ökar utbredningen av lera, under leran finns sandig morän.

Området Rankhus planeras för totalt 6 000 lägenheter varav ca 2 900 lägenheter planeras att byggas i etapp 1. I föreslagna ledningsnät förläggs spill- och vattenledningarna i huvudsak utefter vägarna. En pumpstation förläggs i nordöstra hörnet inom DP1s planområde. Justeras läget på pumpstationen kan även de planerade lägenheterna i etapp 2, ca 240 lgh, ledas dit. Upplands Bro kommun har presenterat två förbindelsepunkter för vatten och spillvatten till etapp 1. En vid Rankhusvägen (befintlig) och en ny förbindelsepunkt vid Gröna dalen.

Vatten:

Den dimensionerande vattenförbrukningen har beräknats fram till 51 l/s för Etapp 1 och för hela området till 103 l/s. Vattenledningarna för etapp 1 har ritats med rundmatning och vattentillförseln sker från två förbindelsepunkter.

I en vattennätsmodell (WSP 2009-12-04) har vattenförbrukning simulerats där Rankhus finns med som tillkommande förbrukning på 21 l/s. En ny simulering rekommenderas för att se att ledningsnätet klarar av vattenförsörjningen till de planerade 18 000 nya invånarna inom Rankhusområdet.

Enligt illustrationsplanen planeras det för flerfamiljshus med 5 – 10 våningar som placeras på höga lägen. Flera av dessa byggnader behöver tryckstegring för att erhålla tillräckligt vattentryck.

Spillvatten:

Den dimensionerande spillvattenförbrukningen har beräknats fram till 67 l/s för Etapp 1 och för hela området till 133 l/s. Spillvattennätet leds med självfall till förbindelsepunkten i Gröna dalen. Till förbindelsepunkten i Rankhusvägen leds spillvatten delvis med självfall

och dels till en pumpstation som föreslås pumpa tillbaka spillvattnet mot förbindelsepunkten Gröna dalen.

Enligt underlag från arkitekten (HMXW 2017-05-31) är det inplanerat ca 2 900 lägenheter inom etapp 1 med fördelningen 1 670 lägenheter som avrinner med självfall mot Gröna dalens förbindelsepunkt och 970 lägenheter som leder sitt spillvatten med självfall till förbindelsepunkten vid Rankhusvägen. Till pumpstationen leds spillvatten från resterande 170 lägenheter samt bostäder från kommande etapper. Utöver lägenheterna tillkommer även förskolor och skolor.

I befintligt nät i Gröna dalen är den tillgängliga kapaciteten hög. Den tillgängliga kapaciteten uppgår till 320 l/s, dvs tillräcklig kapacitet för att ta emot spillvatten från hela Rankhusområdet

Vid förbindelsepunkten vid Rankhusvägen är kapaciteten begränsad till 52 l/s med föreslagna kapacitetshöjande åtgärder från WSP rapport. Den nya tillgängliga kapaciteten är tillräckligt då det planeras för 970 lägenheter och 570 förskole- och skolelever vilket motsvarar 32 l/s, som leder sitt spillvatten dit med självfall.

För kommande etapper är det viktigt att allt spillvatten leds till förbindelsepunkter i gröna dalen där kapacitet finns.

VA-utredningen avslutas med förslag på fortsatta utredningar.

1 Inledning och syfte

På uppdrag av Knut Jönsson Byggadministration, Villamarken exploatering och ABT-bolagen har Bjerking tagit fram en VA-utredning för Rankhus Etapp 1, som utgör underlag för detaljplanearbetet. Utöver Etapp 1 har behovet vatten- och spillvattenförbrukningen beräknats för hela Rankhusområdet som består av flera etapper.

2 Underlag

I utredningen har följande underlag använts:

- Grundkarta och 3D-höjdkurvor i dwg
- Hydraulisk analys av vattenledningsnätet WSP, 2005-06-30
- Kapacitetskontroll för exploatering Rankhus, WSP, 2010-01-29
- Uppdatering vattennätsmodell och statusanalys, WSP, 2009-12-04
- Situationsplan, HMXW, daterad 2017-05-31
- Geoteknisk utredning med tillhörande ritningar, 2017-03-06, Structor
- Svenskt Vattens Publikation P83 "Allmänna vattenledningsnät" mars 2001.
- Svenskt Vattens Publikation P90 "Dimensionering av allmänna avloppsledningar" (2004)
- Svenskt Vattens Publikation P110 " (2016) Dimensionering av allmänna avloppsledningar"
- Dagvattenutredning Rankhus, Bjerking 2017-06-16

3 Områdesbeskrivning

3.1 Läge och avgränsningar

Området är lokaliserat ca 1 km norr om Kungsängens centrum och ligger direkt norr om E18, se Bild 1.

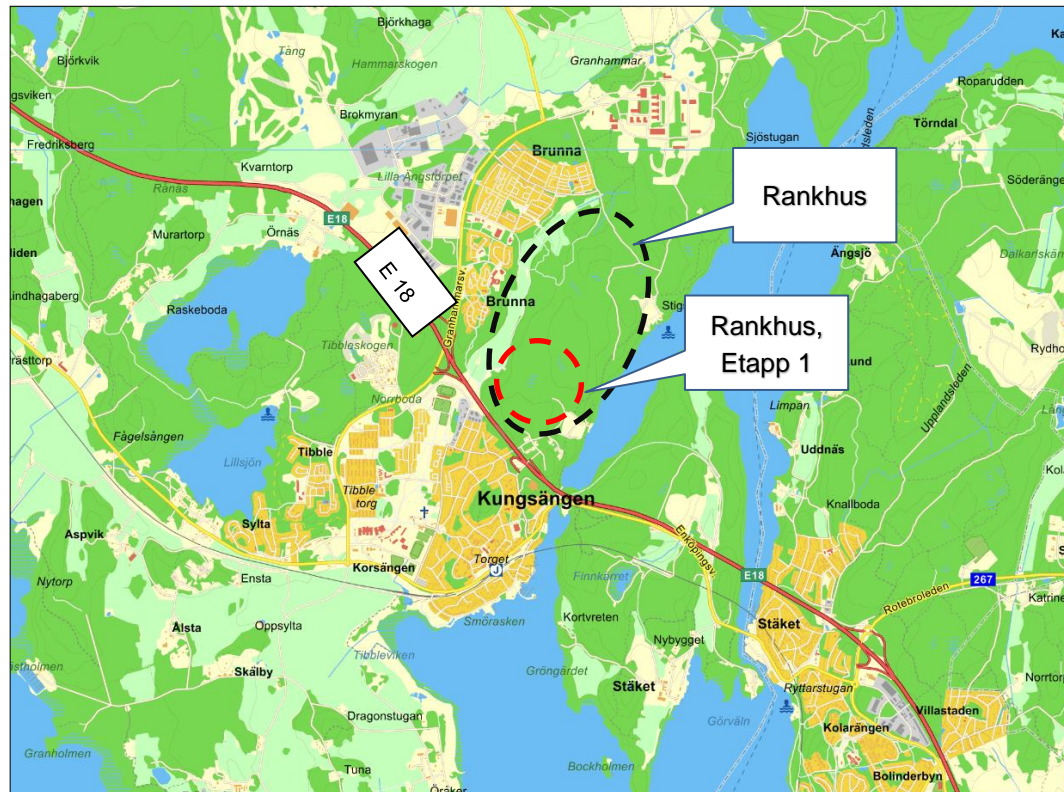


Bild 1: Översiktspild hämtad från Eniro

3.2 Befintliga förhållanden

Området domineras av den skogsklädda höjdsträckningen i nord-sydlig riktning med toppar på drygt +50 m över Mälarens nivå. Bergsområdet är högst i de södra delarna och sänker sig succesivt norrut, ned mot +25 – 30m.

Strandzonen längs området lutar kraftigt mot Mälaren med undantag för fyra dalsänkor. Vid Ryssgraven stupar berget brant ned mot vattnet. Bergsbranten syns tydligt från E18. Strandskydd i området uppgår till 100 m från strandlinjen.

I söder gränsar området till E18 och i väster mot Gröna dalen. Öster om området ligger Mälaren och i norr gränsar området mot naturmark med skogsplantering. Till största delen utgörs markanvändningen av skogsmark med några sommarstugor.

Området är kuperat och varierar mellan nivåerna +1 till +50.

3.3 Geoteknik och geohydrologi

Huvudsakligen utgörs de högre delarna av fastmark med berg i dagen eller ytnära berg, se Bild 2. Vissa inslag av fastare lera kan förekomma i plana områden samt i lokala lågpunkter. Mot nordväst ökar utbredningen av lera, under leran finns sandig morän.

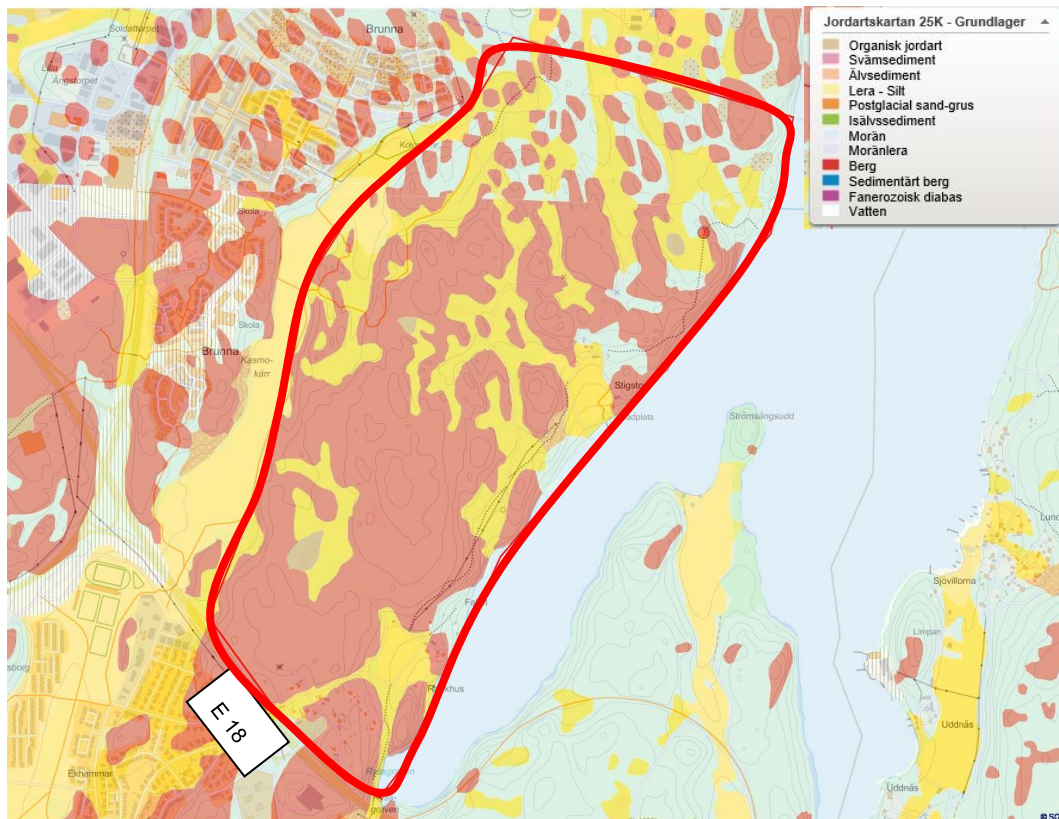


Bild 2. Jordartskarta hämtat från kartportalen, Bjerking 2017. Rankhusområdet inom röda markeringen.

Lokalt fria vattenytor förekommer på områden där vatten inte kan infiltrera till följd av begränsat jorddjup på ytligt berg. I nordliga delen är skogsdiken grävda för att dränera marken i syfte att bedriva skogsbruk.

Structor Geoteknik Stockholm AB har satt tre stycken grundvattenrör i området med spetsen i morän, Utrednings PM geoteknik, Rankhus Etapp 1 (Structor 2017-03-06). Undersökningarna visade på att grundvattnets trycknivå 1,2 till 0,6 meter under markytan, ytligast vid GC-vägen söder om Rankhusvägen.

Troligen finns goda möjligheter till infiltration av dagvatten på de höglänta områdena där morän överlagrar berg. Vidare undersökningar behövs för att avgöra exakta platser och kapacitet. Där jorden utgörs av lera finns begränsade möjligheter till infiltration om inte kontaktskapande lager anläggs mellan leran och underliggande vattenförande lager.

4 Planerad bebyggelse

Området Rankhus planeras för totalt 6 000 lägenheter varav ca 2 900 lägenheter planeras att byggas i Etapp 1, se Bild 3.

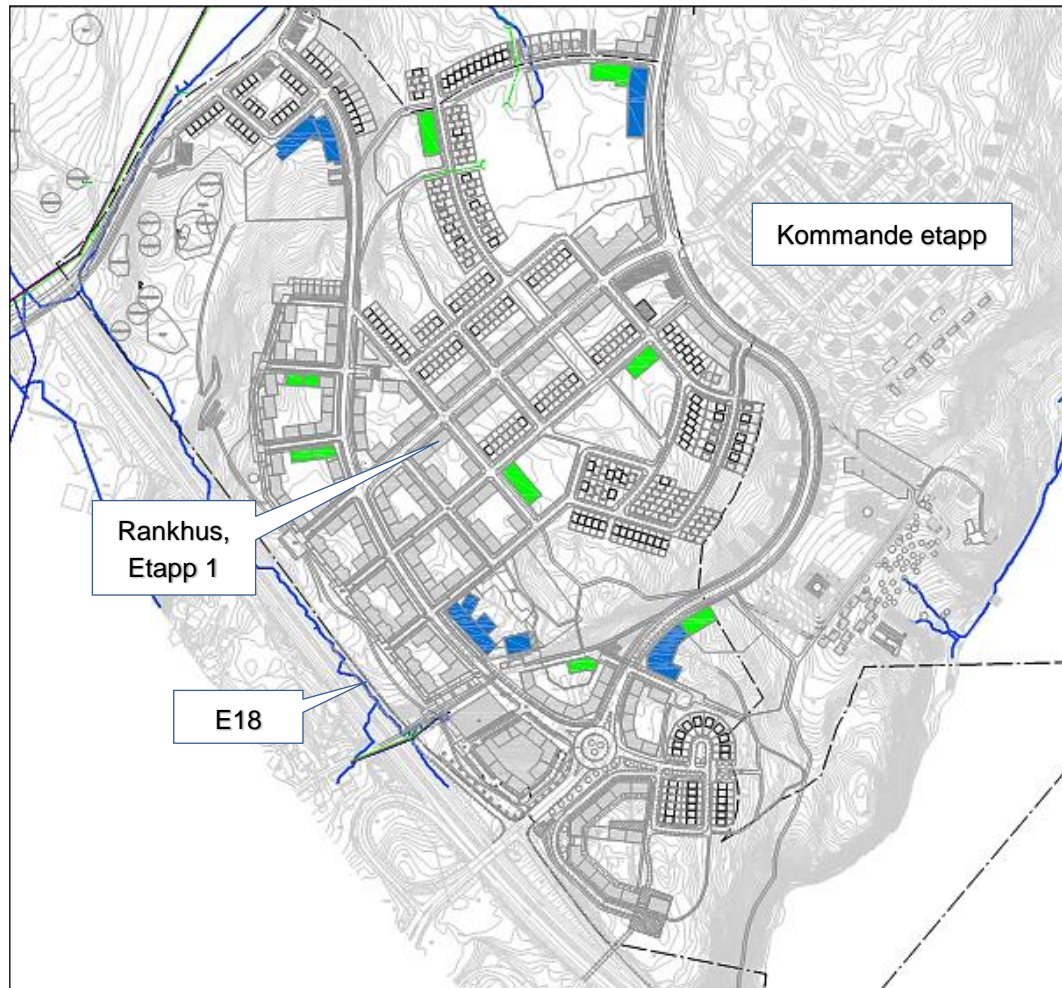


Bild 3: Exploatering i Etapp 1 Rankhus. Det nedtonade området tillhör kommande etapp 2. Situationsplan, HMXW 2017-05-31

I området planeras för 4 skolor (blå byggnader) och 8 förskolor (gröna byggnader). Närmast E18 planeras för flerfamiljshus med 5-7 våningar och längre in i området planeras för radhus, kedjehus och villor.

4.1 Avrinningsområden

Hela Rankhusområdet är stort, ca 330 ha. Höjdkurvor har analyserats med programmet QGIS. Där identifierades ett flertal avrinningsområden samt vattendelaren (ljusblå linje) som delar avrinningen mot Gröna dalen och direkt ner i Mälaren-Skarven. De gula linjerna identifierar avrinningsområden och de blåa linjerna lågpunktslinjer.



Bild 4. Avrinningsområde och vattendelare för hela Rankhusområdet

5 Befintligt VA-system och förbindelsepunkter

Förbindelsepunkten till området har erhållits från Upplands Bro kommun VA-enhet och ligger vid Rankhusvägen i nära anslutning till E18 samt utmed VA-ledningsnätet i Gröna dalen, se Bild 5.



Bild 5. Befintliga förbindelsepunkter och förslag på ny förbindelsepunkt vid Gröna dalen

Vid förbindelsepunkten Rankhusvägen finns anslutning för vatten, V200, spillvatten S300 samt dagvatten D400.

Ett flertal förbindelsepunkter finns förberedda utmed huvudledningsstråket i Gröna dalen, däremot finns behov av att anlägga en ny förbindelsepunkt för Etapp 1. Denna nya förbindelsepunkt är kommunicerad med Upplands Bro kommuns VA-enhet som sagt att det är ok.

5.1 Kapacitet i befintligt nät – vatten

I rapport från 2009 har vattennätsmodellen uppdaterats från tidigare hydraulisk analys av vattenledningsnätet daterad 2005.

I den senare har tillkommande vattenförbrukning simulerats för år 2015. Rankhus finns med som tillkommande förbrukning med 21 l/s.

Med planerad exploatering i området är den tillkommande vattenförbrukningen för Rankhus betydligt större än den simulerade förbrukningen på 21 l/s, se vidare under 6.2.

En ny simulering rekommenderas för att se att ledningsnätet klarar av vattenförsörjningen till de planerade 18 000 nya invånarna inom Rankhusområdet.

5.2 Kapacitet i befintligt nät - spillvatten

I rapport "Kapacitetskontroll för exploatering Rankhus" från 2010 redogörs för utrymme som finns i befintligt ledningsnät för att kunna ta emot spillvatten från Rankhusområdet.

Rapporten redovisar följande:

- I befintligt nät i Gröna dalen är den tillgängliga kapaciteten hög. Dimension på spillvattenledningen är där en S800. Den tillgängliga kapaciteten i S800 uppgår till 320 l/s.
- Kapaciteten i ledningsnätet vid förbindelsepunkten S300 i Rankhusvägen är idag begränsad och uppgår till 1100 pe= 16 l/s.
- Om ledningar läggs om i enlighet med förslaget i rapporten från WSP ökar den tillgängliga kapaciteten till 4 400 pe= 52 l/s.

Tillgänglig kapacitet i personer har räknats om till liter per sekund med de antaganden som angivits i WSP:s rapport.

Tillgänglig kapacitet utan åtgärder vid förbindelsepunkten vid Rankhusvägen är 16 l/s

Tillgänglig kapacitet med omläggning av ledningar är 52 l/s.

6 Dimensionerande data för nytt VA-system

6.1 Förutsättningar och antaganden

- För hela området planeras för 6000 lägenheter.
- Beräkningarna utförs med 3 personer per hushåll
- Varje person förbrukar 160 liter vatten per dygn
- Skol- och förskoleelever förbrukar 50 liter vatten per dygn
- Allmän förbrukning beräknas med 20 liter per person och dygn
- Vatten dimensioneras enligt VAV P83.
- Ett vattentryck om minst 25 mvp över högsta tappställe är önskvärt för att klara av tryckförluster i husens installationer och ge ett godtagbart vattentryck i tappstället.
- Släckvatten inom området ingår i beräkningarna på 20 l/s.
- Spillvatten dimensioneras enligt VAV P110.
- Vatten- och spillvattenledningar kommer att förläggas i huvudsak i kommunala gator.

6.2 Vattenförbrukning

Inom Rankhusområdet beräknas det bo ca $6000 \times 3 = 18\ 000$ personer.

Inom etapp 1 beräknas det bo ca $2900 \times 3 = 8\ 700$ personer.

Förskoleelever och skolelever har antagits till totalt 2 505 för Etapp 1.

För etapp räknas med följande påslag:

- Maxdygnfaktor 1,6
- Maxtimfaktor 2,0

För hela området blir påslagen lägre eftersom det är fler personer och ett mer utjämnat flöde:

- Maxdygnfaktor 1,4
- Maxtimfaktor 1,8

Vattenförbrukningen har beräknats fram till 51 l/s för Etapp 1 och för hela området till 99 l/s + 4 l/s för skola/förskola= 103 l/s. Beräkningar av tappvattenflöden redovisas i tabell 1.

			Vatten förbrukning	Allmän förbrukning	Maxdygn -faktor	Maxtim- faktor	Q-dim
<i>enhet</i>	<i>lgh</i>	<i>per</i>	<i>l/pe,d</i>	<i>l/pe,d</i>			<i>l/s</i>
Etapp 1	2900	8700	160	20	1,6	2,0	46
Skola/förskola etapp 1		2505	50		1,6	2,0	4
Hela omr.	6000	18000	160	20	1,4	1,8	99

Tabell 1: Vattenförbrukningen för Etapp 1 och för hela Rankhus

6.3 Vattenförbrukning vid kritiska förhållanden

I Upplands Bro kommun tillämpas det traditionella systemet med brandposter, vilket innebär att vid släckning av bränder används vatten direkt från brandposter.

Detta innebär att ett system byggt med brandposter var 150 m.

För flerfamiljshus lägre än 4 våningar, villor, radhus och kedjehus erfordras en släckvattenförbrukning på 10 l/s.

För flerfamiljshus med 4 våningar eller högre erfordras en släckvattenförbrukning på 20 l/s.

Då området planeras för flerfamiljshus med fler än 4 våningar har 20 l/s använts vid dimensioneringen.

Den dimensionerande vattenförbrukningen vid kritiska förhållanden räknas utifrån en hushållsförbrukning under ett medeldygn men med en maxtimfaktor. Sedan läggs släckförbrukningen på.

Vattenförbrukningen vid kritiska förhållanden ligger lägre än den dimensionerande vattenförbrukningen som redovisats under punkt 6.2 ovan. Vilket betyder att vattenförbrukningen enligt tabell 1 är dimensionerande.

6.4 Vattentryck

Vattentornsnivån är i medel +72,2.

Enligt WSP rapport från 2009 varierar vattennivån i tornet över dygnet och ligger som högst tidig morgon (+76) och som lägst på kvällen (+67) vid medeldygnsförbrukning. Då vatten tas ut från systemet sjunker trycknivån eftersom tryckförluster uppstår.

Vi har antagit ett önskat vattentryck om minst 25 mvp över högsta tappställe. Det betyder att högsta tappställe för bebyggelse utan tryckstegring är $72-25=+47$ m, exklusive tryckförluster i ledningsnätet fram till förbindelsepunkten. Exempelvis för småhus/villa med 2 våningsplan med höjd på 5 meter till högsta tappställe blir högsta markhöjd +42 ($+47-5 = 42$) utan tryckstegring.

Enligt illustrationsplanen planeras det för flerfamiljshus med 5 – 10 våningar, vilket betyder att vissa av dessa byggnader behöver tryckstegring.

Denna tryckstegring kan byggas internt inom varje hus eller som en centralt placerad tryckstegringsstation. Detta avgörs i samråd med kommunens VA-enhet och beror på hur många hus som behöver tryckstegring.

6.5 Beräkning av spillvatten

Spillvattenavrinning kommer att ske via kommunala spillvattenledningar som förläggs i huvudsak i kommunala gator.

Följande förutsättningar har använts vid beräkningarna:

- Spillvattenförbrukning beräknas för 160 liter per person och dygn
- Spillvatten från allmän förbrukning beräknas med 20 liter per person och dygn
- Maxdygnsfaktor 1,7
- Maxtimfaktor 2,0
- Säkerhetsfaktor på 1,5 har valts för att säkerställa framtida anslutningar och eventuellt inläckage, rekommendation enligt P110.

Spillvattenförbrukningen har beräknats fram till 69 l/s för Etapp 1 och för hela området till 128 l/s + 5 l/s för skola/förskola= 133 l/s. Beräkningar av spillvattenflöden redovisas i tabell 2.

			spec spillvatten- förbrukning	allmän förbrukning	Maxdygn- faktor	Maxtim- faktor	Dim Spillvatten
<i>enhet</i>	lgh	pe	l/pe,d	l/pe,d			l/s
Etapp 1	2900	8700	160	20	1,7	2	62
Förskola/skola		2505	50		1,7	2	5
Hela omr.	6000	18000	160	20	1,7	2	128

Tabell 2: Spillvattenförbrukningen för Etapp 1 och för hela Rankhus.

Vid dimensionering av spillvattenledningar används enligt P110 en säkerhetsfaktor på 1,5. Vilket innebär för:

Etapp 1: 101 l/s
För hela området: 199 l/s

Sammanställning av spillvattenförbrukningen som ledningsnätet vid förbindelsepunkterna ska dimensioneras för redovisas i tabell 3. Förbindelsepunkterna för etapp 1 är på två ställen och flödet fördelas på dessa beroende på hur många personer som kommer att ansluta till respektive förbindelsepunkt.

	Q-dim	Säkerhetsfaktor (SF)	Q-dim inkl SF
<i>enhet</i>	l/s		l/s
Etapp 1	67	1,5	101
Hela omr.	133	1,5	199

Tabell 3: Spillvattenförbrukningen inkl säkerhetsfaktor för etapp 1 och för hela Rankhus.

7 Förslag till ledningsnät

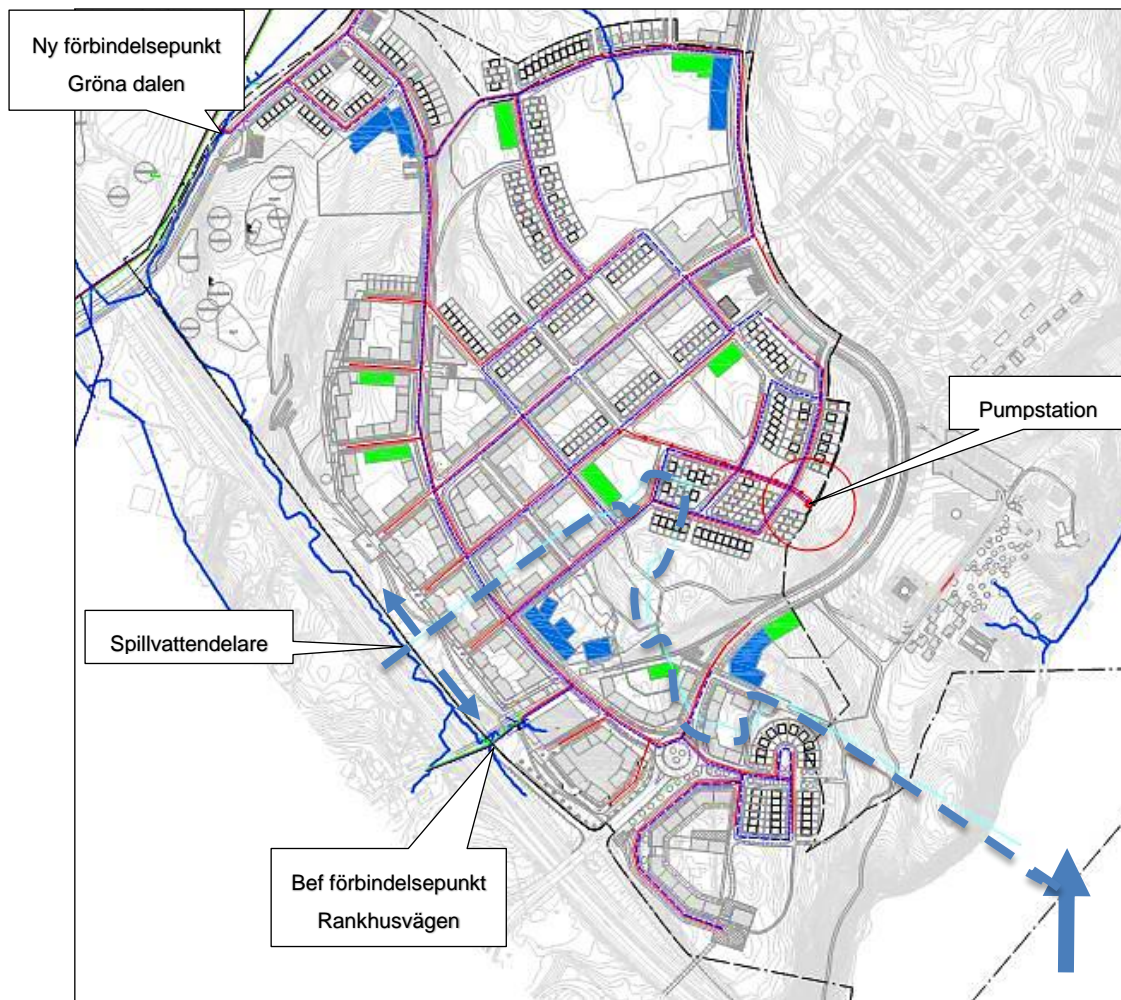


Bild 6. Distributionsnätet i Etapp 1

I Bild 6 ses föreslagen dragning av VA-nätet med spillvattnets vattendelare inlagt som blå streckad linje. Hela distributionsnätet redovisas i Bilaga 1.

Spill- och vattennätet förläggs i huvudsak utefter vägarna. En pumpstation förläggs i nordöstra hörnet. Med en justering av pumpstationens läge kan även de planerade lägenheterna i nästa etapp ledas dit.

Enligt underlag från arkitekten 2017-05-31 är det inplanerat ca 2 900 lägenheter inom etapp 1 med fördelningen 1 830 lägenheter som avrinner mot Gröna dalens förbindelsepunkt och 970 lägenheter till förbindelsepunkten vid Rankhusvägen.

Utöver lägenheterna tillkommer även förskolor och skolor.

7.1 Vatten

Vattenledningen vid förbindelsepunkten vid Rankhusvägen är V200 och vid Gröna dalen är V300.

Vattenledningsnätet är uppritat så att rundmatning i största möjliga utsträckning erhålls i området. Vattenmatningen till Etapp 1 sker från två håll vilket är positivt.

Kapaciteten för en V200 med 5 promilles friktionsförlust uppgår till 30 l/s och kapaciteten för en V300-ledning med 5 promilles friktionsförlust uppgår till 80 l/s. Vilket tillsammans ger en kapacitet på 110 l/s och det räcker precis till att försörja hela Rankhusområdet.

Bjerkning föreslår att vattennätmodellen uppdateras med simulering för Etapp 1 och med simulering för hela Rankhus. För att se att vattendistributionen in till Rankhusområdet har tillräcklig kapacitet tillsammans med övriga vattenuttag i samhället. I modellen kan hela vattensystemet med områdets förbrukningar läggas in och då erhålls en bättre kunskap om nätets vattenkapacitet.

7.2 Spillvatten

Pumpstationen illustreras som en röd punkt med en röd cirkel vars radie motsvarar 50 meter. Det finns en rekommendation att ha ett säkerhetsavstånd på 50 meter från spillvattenpumpstationen till bebyggelse. Om bebyggelse planeras närmare än 50 meter från spillvattenpumpstationen kan luktreducerande åtgärd behöva installeras. Pumpstationen placeras inom DP1s plangräns. Vid kommande etapper föreslås en justering av pumpstationsläget något söderut vilket möjliggör att även bebyggelse i etapp 2 kan ledas dit.

Maximalt antal personer som kan ansluta sig mot spillvattennätet vid förbindelsepunkten Rankhusvägen är enligt kapacitetsutredningen $4\ 400\ pe = 52\ l/s$ med föreslagna åtgärder. Det betyder att det är $4400/3 = 1\ 467$ lägenheter av de planerade 2 900 som kan ledas till denna förbindelsepunkt.

Till förbindelsepunkten i Gröna dalen finns det god kapacitet att avleda spillvattnet och ledningen kan ta emot spillvatten från hela Rankhusområdet, undantaget del av Etapp 1 som leds till Rankhusvägen.

	Mot Gröna dalen	Mot Rankhusvägen med självfall	Till pumpstationen – mot Gröna dalen
Etapp 1 (lgh)	1 670	970	170
Etapp 2 (lgh)	30		220
Summa	1 700	970	390
Inom etapp 1			
Skolor elever	850	450	425
Förskolor elever	320	120	240
Spillvatten l/s	41	22	8
Spillvatten inkl säkerhetsfaktor 1,5	62	32	12

Tabell 4: Spillvatten som leds till de två förbindelsepunkterna för etapp 1 och till pumpstationen.

	Gröna dalen	Rankhusvägen efter kapacitetshöjande åtgärder
Tillgänglig kapacitet l/s	320	52
Utnyttjad kapacitet inkl SF	80	32

Tabell 5: Tillgänglig och utnyttjad kapacitet i förbindelsepunkterna för spillvatten för Etapp1.

Med 970 lägenheter och 3 personer per lägenheter blir det 2 900 personer samt förskole- och skolelever (570 elever) som leder sitt spillvatten med självfall mot förbindelsepunkten vid Rankhusvägen vilket motsvarar 32 l/s se tabell 5. Det fungerar att ansluta dessa fastigheter till förbindelsepunkten vid Rankhusvägen under förutsättning att de föreslagna kapacitetshöjande åtgärder genomförs (Kapacitetskontroll för exploatering Rankhus, WSP 2010-01-29).

Spillvattenpumpstationen pumpar över höjdryggen och släpper spillvattnet så att det leds mot förbindelsepunkten i Gröna dalen.

För kommande etapper är det viktigt att allt spillvatten leds till förbindelsepunkter i gröna dalen där kapacitet finns.

8 Förslag på fortsatta utredningar

Förslag på fortsatta utredningar:

- Uppdatera vattennätsmodellen med förbrukningar för 9000 personer för etapp 1 med föreslagna förbindelsepunkter
- Uppdatera vattennätsmodellen med förbrukningar för 18 000 personer för hela Rankhusområdet

Bjerking AB

Granskad av

Anna Blomlöf
Telefon 010-211 81 70
anna.blomlof@bjerking.se

Jonas Gustafsson








Malin Mellhorn
Telefon 010-211 82 45
Malin.mellhorn@bjerking.se

FP GRÖNA DALEN
ANSLUTNING SPILLVATTEN
OCH VATTEN
svg +11,62

Kommande Etapp 2

AVSÄTTNING MOT
KOMMANDE ETAPPER

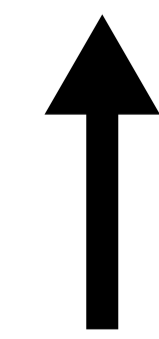
FP RANKHUSVÄGEN
ANSLUTNING SPILLVATTEN
OCH VATTEN
SVG +30,87

-  PUMPSTATION
-  TRYCKSPILLSLEDNING
-  SPILLVATTENLEDNING
-  VATTENLEDNING
-  VATTENDELARE
-  GRÄNS DP1
-  NATURLIG RINNVIÄG
YTVATTEN

BILAGA VA-UTREDNING Björking

2017-09-15

Situationsplan är daterad
2017-05-31



XREFS:
R14_P401.dwg
Avfällningsstråden_rankhus_ime.dwg
Dp1_gränser_2017-03-22.dwg
Dp1_gränser_2017-03-22.dwg
Baskart_Brunna_Sweref99-1800_RH2000.dwg
Strukturplan_Björking.dwg
L-30-P-01.dwg
161212_Rankhus_etapp_1_BHXW.dwg