



NORRTÄLJE
KOMMUN

VA-utredning, Lommarstranden

Alternativ för spillvattenhantering

2017-02-09

VA-utredning, Lommarstranden
Alternativ för spillvattenhantering

2017-02-09

Beställare: Norrtälje kommun
761 28 Norrtälje

Beställarens representant: Lena Kjellson

Konsult: Norconsult AB
Box 8774
402 76 Göteborg

Uppdragsledare: Bill Gustafsson
Handläggare: Milad Issa
Bitr handläggare: Susanna Böös

Uppdragsnr: 104 28 32

Filnamn och sökväg: n:\104\28\1042832\5 arbetsmaterial\01 dokument\lpm
lommarstranden_norrtälje kommun.doc

Kvalitetsgranskad av: Åsa Malmäng Pohl

Tryck: Norconsult AB

Innehållsförteckning

1	Orientering	4
2	Förutsättningar	5
3	Alternativa ledningsdragningar	7
3.1	Alternativ 1A.....	7
3.2	Alternativ 1B.....	7
3.3	Alternativ 2A.....	8
3.4	Alternativ 2B.....	8
3.5	Alternativ 3.....	9
4	Lokalt reningsverk, Lommarstranden	10
5	Kostnadsbedömning	11
6	Tillstånd och vidare utredningar	13
7	Utvärdering, ledningssträckor, avseende komplexitet i entreprenadskedet	14
8	Litteraturförteckning.....	15

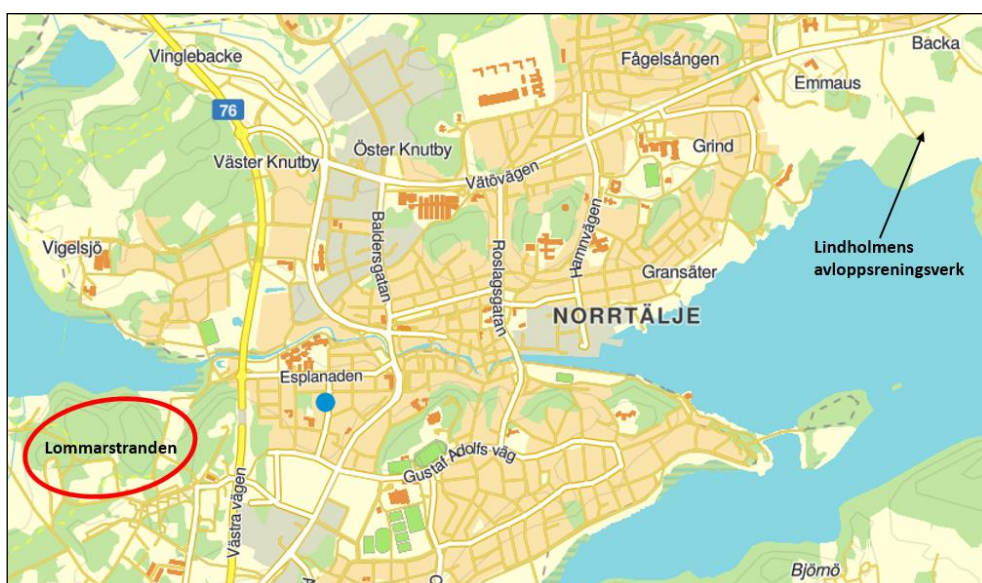
Bilagor

Bilaga 1. Alternativ för dragning av spillvattenledning

1 Orientering

I nuläget råder det kapacitetsbrist i spillvattenledningsnätet vid den kommande exploateringen av området Lommarstranden i Norrtälje kommun. Därför har Norconsult AB på uppdrag av Norrtälje kommun utrett alternativ för ledningsdragning av spillvatten för det planerade exploateringsområdet. Vattenledning med tillräcklig kapacitet finns i områdets närhet.

Lommarstranden ligger sydväst om Norrtälje centrum, se figur 1. I området planerar kommunen för exploatering av 1200 bostäder fördelat på villor, radhus och flerfamiljshus samt förskolor.



Figur 1. Placering av kommande exploatering Lommarstranden syns i rött

Spillvatten från Norrtälje centrum leds till Lindholmens avloppsreningsverk, beläget i nordöstra delarna av Norrtälje stad, se placeringen i figur 1. Avståndet mellan Lommarstranden och Lindholmen är ca 4 km fågelvägen.

2 Förutsättningar

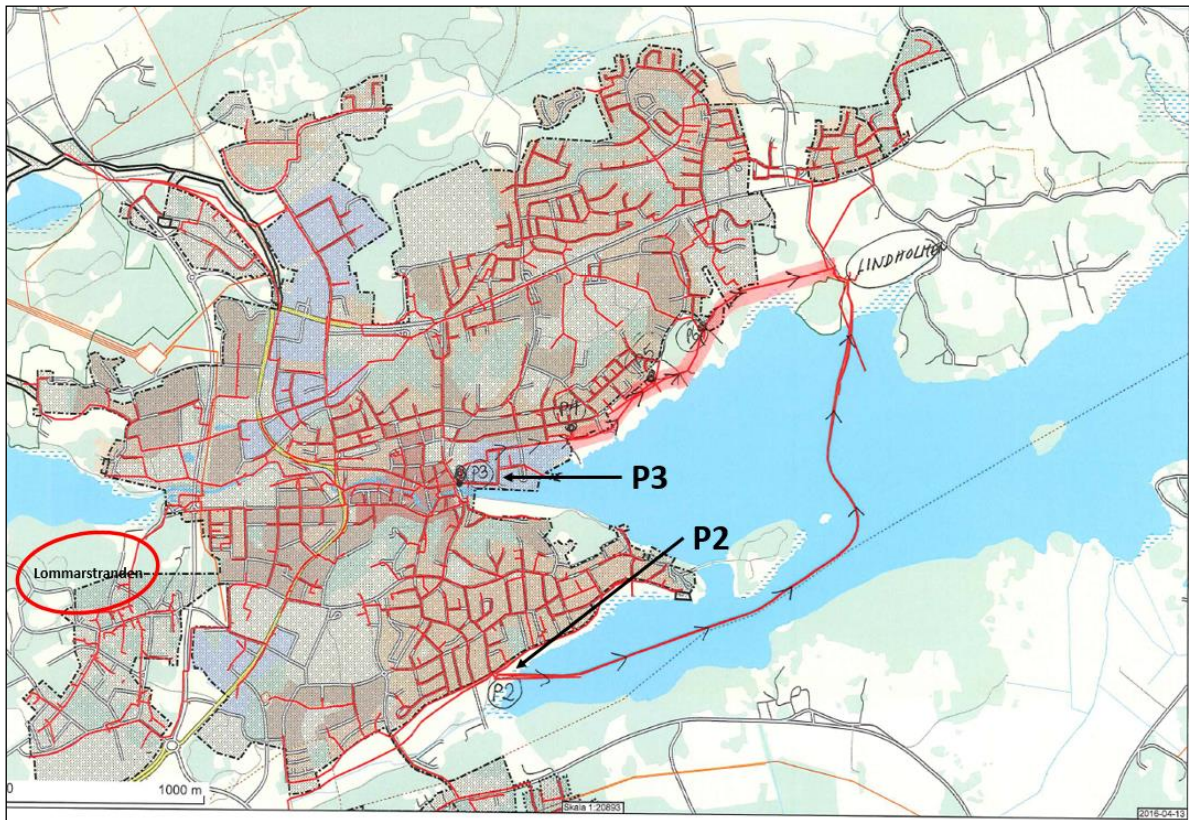
I denna utredning har det, efter förutsättning given av kommunen, antagits att spillvattnet från Lommarstranden antingen skall ledas till Lindholmens avloppsreningsverk eller skall omhändertas i ett lokalt alternativ.

I Lommarstranden planeras 1200 bostäder. Antalet boende per hushåll har enligt förutsättning från kommunen fastslagits till 4 pe/bostad, dvs ca 4800 anslutna pe. Specifik spillvattenavrinning har ansatts till 280 l/pe/dag med en maxdygnsfaktor på 1,9 och en maxtimfaktor på 2,35 (Svenskt Vatten, 2004).

Det dimensionerande spillvattenflödet har beräknats till ca 70 l/s. Framtida spillvattenledningar inom Lommarstranden förväntas anläggas i materialet PVC/PP, inläckaget blir därmed litet och har i beräkningarna satts till 0,05 l/s och ha.

Dimensionen på spillvattenledningen från pumpstationen i Lommarstranden kan förväntas bli mellan 280-350 mm beroende på vilket alternativ som väljs för placeringen av spillvattenledningen. Det dimensionerande flödet samt dimensionen på ledningen bör beräknas mer noggrant i senare skede, då mer information finns att tillgå.

Som underlag tillhandahöll Norrtälje kommun kartan som visas i figur 2, där de två pumpstationerna P2 och P3 identifierats som möjliga anslutningspunkter.



Figur 2. Pumpstationer i området

Pumpstation P2 är dimensionerad för 200 l/s och har två tryckledningar som leder till Lindholmens avloppsreningsverk. Den ena tryckledningen fungerar som en reservledning och har således 100 % ledig kapacitet. Kommunen uppskattar att plats finns i denna punkt för påkoppling av spillvatten från Lommarstranden.

Pumpstation P3 är just nu under ombyggnad. Kapaciteten i den är inte känd, men kommunen förutsätter att tryckledningen har kapacitet för att ansluta spillvatten från Lommarstranden i denna punkt.

3 Alternativa ledningsdragningar

Norconsult har utarbetat fem alternativa spillvattendragningar samt ett alternativ med ett lokalt avloppsreningsverk för Lommarstranden. En ny pumpstation förutsätts behöva byggas vid Lommarstranden och de alternativa ledningsdragningarna har sin utgångspunkt från denna. Självfall för spillvattenledningen i de olika alternativen har i de flesta fall inte ansetts vara en bra lösning då det skulle kräva djupa och breda schakter varvid en tryckledning istället föreslås. En tryckledning ger även spillvattennätet en större flexibilitet.

Alternativ 1A är det enda alternativ som inte korsar de trafikerade vägarna: väg 76, Stockholmsvägen eller Vätövägen. Däremot går alternativ 1A under väg 76, i Norrtäljeån. Alternativ 2A och 2B är de enda ledningsdragningarna som inte korsar Norrtäljeån. De sex olika alternativen, presenteras närmre nedan och illustreras i bilaga 1.

3.1 Alternativ 1A

I alternativ 1A föreslås spillvattenledningen förläggas i Norrtäljeån, därifrån ansluter ledningen till pumpstation P3. Ledningssträckan är beräknad till ca 2 100 m. Då ledningen förläggs i ån behöver två ledningar anläggas parallellt så att en ledning finns i reserv om huvudledningen skulle drabbas av driftproblem. Av miljöskäl är det komplext att anlägga ledningen i vatten, bland annat behövs en omfattande markundersökning utföras och det behöver även göras en ansökan hos Länsstyrelsen om vattenverksamhet i ån. Nackdel med att anlägga spillvattenledning i Norrtäljeån är att det blir mer komplicerat att ansluta ledningar längs sträckan, i jämförelse om ledningen förläggs på land. Tillgängligheten vid åkanten kan även medföra försvårande omständigheter vid genomförandet.

3.2 Alternativ 1B

I alternativ 1B föreslås spillvattenledningen gå österut från Lommarstranden och korsa väg 76 innan ledningen förläggs österut längs Esplanaden. Esplanaden är kantad av en allé, vilket kan medföra att möjligheten till schakt begränsas. Vid Esplanaden ligger även akutfarten till Norrtälje sjukhus, vilket medför att vägen måste vara tillgänglig för trafik under hela anläggningsperioden. Ledningsdragningen går från Esplanaden över Stockholmsvägen och vidare längs Tullportsgatan.

Sträckan mellan korsningen Tullportsgatan/Galles gränd till och med korsningen Tillfällegatan/Källgränd är belagd med kullersten och är en gågata kantad av affärer. Spillvattenledningen korsar Norrtäljeån vid Roslagsgatan innan den kopplas på pumpstation P3.

Som det kan ses i bilaga 1 är detta den kortaste ledningssträckan av de olika alternativen, sträckan är ca 1 900 m. Nackdelen är att ledningen dras genom innerstaden där det är hög sannolikhet för kollisionrisker i ledningsgravarna vilket innebär en stor andel ledningssamordning. Då sträckningen går i kullerstensgata kan det bli kostsamt att riva och återställa de ytor som berörs. Centrumhandeln längs gågatan kan även drabbas negativt då tillgängligheten blir sämre vid anläggandet av spillvattenledningen. Vid detta alternativ behöver man även ta fram TA-planer för byggnationstiden.

3.3 Alternativ 2A

I alternativ 2A går spillvattenledningen söderut från Lommarstranden via Kaserngatan på Campus Roslagen-området. Från Campus Roslagen korsar ledningen väg 76 innan den går vidare österut i Regementsgatan. Ledningen korsar Stockholmsvägen och leds vidare längs Radarvägen, in på Drottning Kristinas väg och söderut via Carl Bondes väg för att sedan förläggas i grönområdet söder om Skördevägen/Strandvägen. Från grönområdet leds spillvattenledningen till pumpstation P2. Fördelar med denna ledningssträckning är att det är det alternativ som är kortast till pumpstation P2. Dock är ledningssträckningen ca 2 700 m och därmed ca 800 m längre än alternativ 1B. Då detta alternativ förläggs till stor del i gata medföljer behov av rivning och återställande av gator, ledningssamordning och TA-planer. Drottning Kristinas väg kantas av allé vilket kan medföra restriktioner i vart det får schaktas.

3.4 Alternativ 2B

Alternativ 2B har samma sträckning i början av ledningsdragningen som alternativ 2A. Men i korsningen Kaserngatan/Astrid Lindgrens gata går ledningen i alternativ 2B vidare söderut i Astrid Lindgrens gata. Sträckningen korsar väg 76, via pendelparkeringen sedan vidare österut till Drottning Kristinas väg och sedermera söderut längs Arstabacken. Från Arstabacken går ledningssträckningen i grönytan söder om Fältvägen innan den korsar Carl Bondes väg och vidare längs samma sträcka som alternativ 2A till pumpstationen P2. Ledningssträckan är beräknad till ca 3 100 m och är därmed längre än alternativ 2A.

En fördel med detta alternativ är att den till stor del går genom grönytor. Därmed behövs ledningssamordning och TA-planer ej i samma utsträckning som i de övriga alternativen.

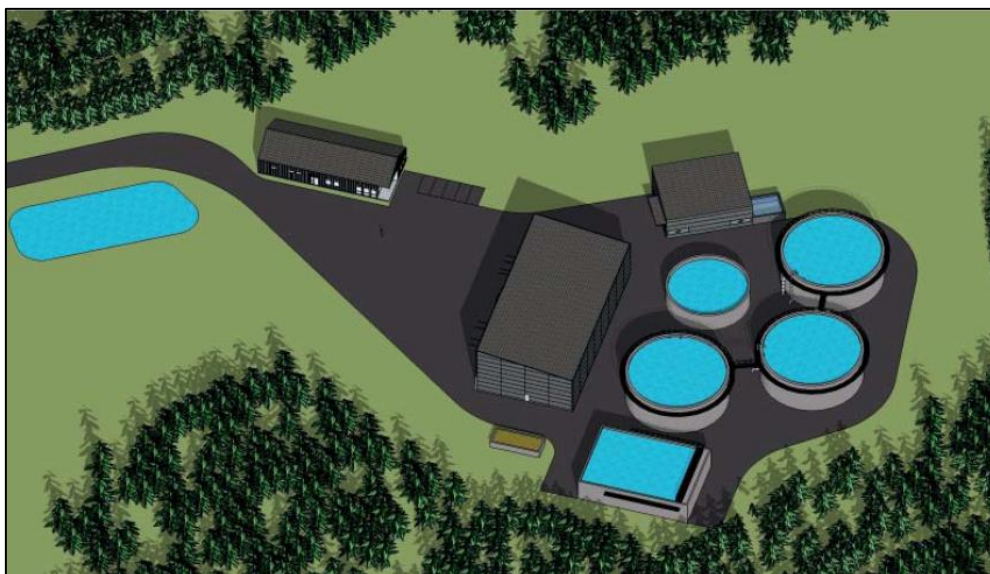
3.5 Alternativ 3

Alternativ 3 är framtaget för att illustrera en ledningsdragning som även möjliggör anslutning av eventuella kommande exploateringar norr om Norrtälje centrum. Ledningen föreslås i alternativ 3 att gå norrut från Lommarstranden, väster om väg 76, korsa Norrtäljeån och viker sedermera österut vid Enbäcksvägen, vidare i Vintergatan. Från Vintergatan går ledningen söderut, väster om Norrtäljeanstalten. Söder om Norrtäljeanstalten kan ledningen anläggas med självfall till och med grönytan söder om Vallvägen. Där föreslås att en ny pumpstation anläggs för att trycka spillvattnet vidare i ledning som föreslås anläggas längs Vätövägen. Spillvattnet kan sedan ledas med självfall till Lindholmens avloppsreningsverk, sträckan med självfall kan dock innebära schakter ner till ca 7 m djup. Fördelen med alternativ 3 är att man kan säkerställa att kapacitet finns i spillvattennätet och pumpanläggningar för kommande exploateringar. Men alternativ 3 innebär även den längsta ledningsdragningen då spillvattenledningen är beräknad till ca 5 200 m. Detta alternativ kräver även att ytterligare en pumpstation byggs.

4 Lokalt reningsverk, Lommarstranden

Alternativ 4 innebär en lokal lösning, där ett lokalt reningsverk anläggs för att omhänderta spillvattnet från den nya exploateringen i Lommarstranden. I figur 3 finns en bild som illustreras hur ett sådant alternativ kan komma att se ut. Fördelen med detta alternativ är att inga längre ledningssträckor behöver anläggas och inga intrång på aktuella sträckor och schakt i trånga passager behöver göras.

Recipienten för spillvattnet i detta alternativ är sjön Lommaren, som enligt Vatteninformationssystem Sverige, VISS; har *otillfredsställande* ekologisk status, bland annat grundat på näringsämnespåverkan (VISS, 2016). Då avloppsreningsverket i exploateringsområdet Lommarstranden har Lommaren som recipient kan det medföra att sjön får svårare att uppnå *god* ekologisk status. Det finns risk att bräddutlopp kan försämra biotop och sjömiljö. Det kommer krävas ett flertal tillståndsärenden för att möjliggöra utsläpp av renat vatten till recipienten. Ett lokalt reningsverk och dess behov av eftersedimentering kommer ta mark, ca 2500 m², inom exploateringsområdet i anspråk och kan komma att upplevas bidra med dålig lukt för de boende och besökande i området. Ett lokalt reningsverk kommer ha höga årliga driftskostnader.



Figur 3. Illustration: Referens objekt, Avloppsreningsverk, Bodalen i Tanum

5 Kostnadsbedömning

En översiktlig kostnadsuppskattning har utförts för de olika alternativen. För att kunna upprätta en mer utförlig kostnads kalkyl behöver de alternativa ledningssträckorna studeras mer i detalj. Kostnaderna som tagits i beaktande presenteras i tabell 1.

Tabell 1. Antagna anläggningskostnader för anläggande av spillvattenledning från Lommarstranden

	Kostnad
Tryckledning	4 500 SEK/m
Självfallsledning	4 500 SEK/m
Sjöledning i Norrtäljeån	7000 SEK/m
Pumpstation, ombyggnad	600 000 SEK/station
Pumpstation, inkl överbyggnad	1 200 000 SEK/station
Återställning av gatumark	1 070 SEK/m ²
Reningsverk	60 – 90 miljoner, exkl. mark

Kostnaden för anläggandet av spillvattenledning i Norrtäljeån är svåruppskattad, och innefattar även kostnader för markundersökning. Nedan presenteras de beräknade kostnaderna för de olika framtagna alternativen, se tabell 2. Kostnader för projektering och diverse/oförutsett har antagits till 15 % respektive 25 %. I kostnaden för anläggande av tryck- och självfallsledning har andelen bergschakt antagits var 25 %.

Tabell 2. Översiktliga kostnader för de olika föreslagna ledningsdragningarna

	Alternativ 1A	Alternativ 1B	Alternativ 2A	Alternativ 2B	Alternativ 3	Alternativ 4
Ledning i Norrtäljeån *	24 255 000	-	-	-	-	-
Tryckledning	-	8 460 000	12 285 000	14 310 000	14 940 000	-
Självfalls-ledning	-	-	-	-	8 550 000	-
Bergschakt	-	2 115 000	3 070 000	3 578 000	5 873 000	-
Pumpstation ombyggnad, P2 och P3	600 000	600 000	600 000	600 000	-	-
Ny pumpstation	1 200 000	1 200 000	1 200 000	1 200 000	2 400 000	-
Återställning av gatumark	-	6 034 800	4 397 700	1 669 200	7 575 600	-
Tillstånd, ersättningar intrång	600 000	500 000	350 000	250 000	250 000	-
Totalt	26 655 000	18 919 800	21 902 700	21 670 200	39 588 600	100 000 000
Projekterings kostnad, ca 15 %	3 998 250	2 837 970	3 285 405	3 250 530	5 938 290	15 000 000
Div. och oförutsett, ca 25 %	6 663 750	4 729 950	5 475 675	5 417 550	9 897 150	25 000 000
Bedömd kostnad	37 300 000	26 500 000	30 700 000	30 300 000	55 400 000	140 000 000

* Kostnaden innefattar dubbla ledningar, enligt beskrivning i kapitel 3.1 Då en del av kostnaderna delas av de båda ledningarna multipliceras kostnaden med 1,65 istället för att dubblas.

6 Tillstånd och vidare utredningar

Nedan listas de tillstånd och vidare utredningar som kommer att krävas för de olika alternativen och vad som bör studeras vidare.

Ansökan om vattenverksamhet

För att få anlägga en ledning i ett vattendrag i enlighet med förslag 1A krävs tillstånd från Mark och Miljödomstolen avseende vattenverksamhet. En sådan ansökan ska bland annat innehålla; MKB, fastighetsförteckning, teknisk-beskrivning, sedimentundersökning, förslag till kontrollprogram och samrådsredogörelse. Handläggningstiden kan uppgå till ca 1 år, varpå en sådan tillståndsansökan bör upprättas i god tid. För att ha ett korrekt underlag till en ansökan bör en projektering av ledningssträckan ha utförts.

Ansökan om korsning vid förbifart Norrtälje samt längsgående ledning inom vägområde tillhörande Trafikverket

För att få korsa vägar där Trafikverket är väghållare samt ledningsförläggning längs väg inom vägområdet krävs tillstånd. Ansökan om korsning samt längsgående ledning av väg sker via digital ansökan hos Trafikverket. Till en sådan ansökan ska ritningar i plan och profil över aktuell ledningssträckning biläggas. Vilka restriktioner och hur korsningar ska utföras framgår av Trafikverkets hemsida. Handläggningstiden kan uppgå till ca 3-6 månader, varpå även sådana tillståndsansökningar bör upprättas i god tid. För att ha ett korrekt underlag till en ansökan bör en förprojektering av ledningssträckan som minst ha utförts.

Ansökan till Trafikverket krävs för ledningsalternativen 1B, 2A, 2B samt 3.

Vidare utredning

Baserat på den översiktliga kostnadsbedömningen rekommenderas att alternativ 1B och 2B studeras vidare i detalj, så att än mer specificerade kostnadskalkyler kan tas fram.

Alternativ 3 vars ledningsdragning även möjliggör anslutning av eventuella kommande exploateringar norr om Norrtälje centrum, bör studeras vidare med syfte att utreda huruvida eventuella exploateringar ska avledas via föreslagen ledning eller ej.

7 Utvärdering, ledningssträckor, avseende komplexitet i entreprenadskedet

En sammanfattande bedömning av de olika alternativen för ledningssträckorna kan ses i tabell 3. Skalan är satt till intervallet 1-5, där 1 är ej fördelaktigt/tidskrävande och 5 är mycket gynnsamma förhållanden.

Tabell. 3 Sammanfattande bedömning av de olika ledningsdragningarna

	Konflikt med vägar	Påverkan på trafik	Omfattande intrång, allmän plats	Djupa schakter	Tillstånd	Totalt
1A	5	5	3	4	1	18
1B	1	1	1	2	3	8
2A	3	3	4	3	4	17
2B	4	4	4	3	4	19
3	4	3	3	2	2	14

8 Litteraturförteckning

Svenskt Vatten. (2004). *Dimensionering av allmänna avloppsledningar, P90*.

Stockholm: Svenskt Vatten.

VISS. (den 27 09 2016). *Vatteninformationssystem Sverige*. Hämtat från

Lommaren:

<http://viss.lansstyrelsen.se/Waters.aspx?waterEUID=SE662994-166164>

Norconsult AB
Mark och Vatten

Bill Gustafsson
bill.gustafsson@norconsult.com

Milad Issa
milad.issa@norconsult.com

n:\104\281042832\5 arbetsmaterial\01 dokument\p.m
lommarstranden.docx



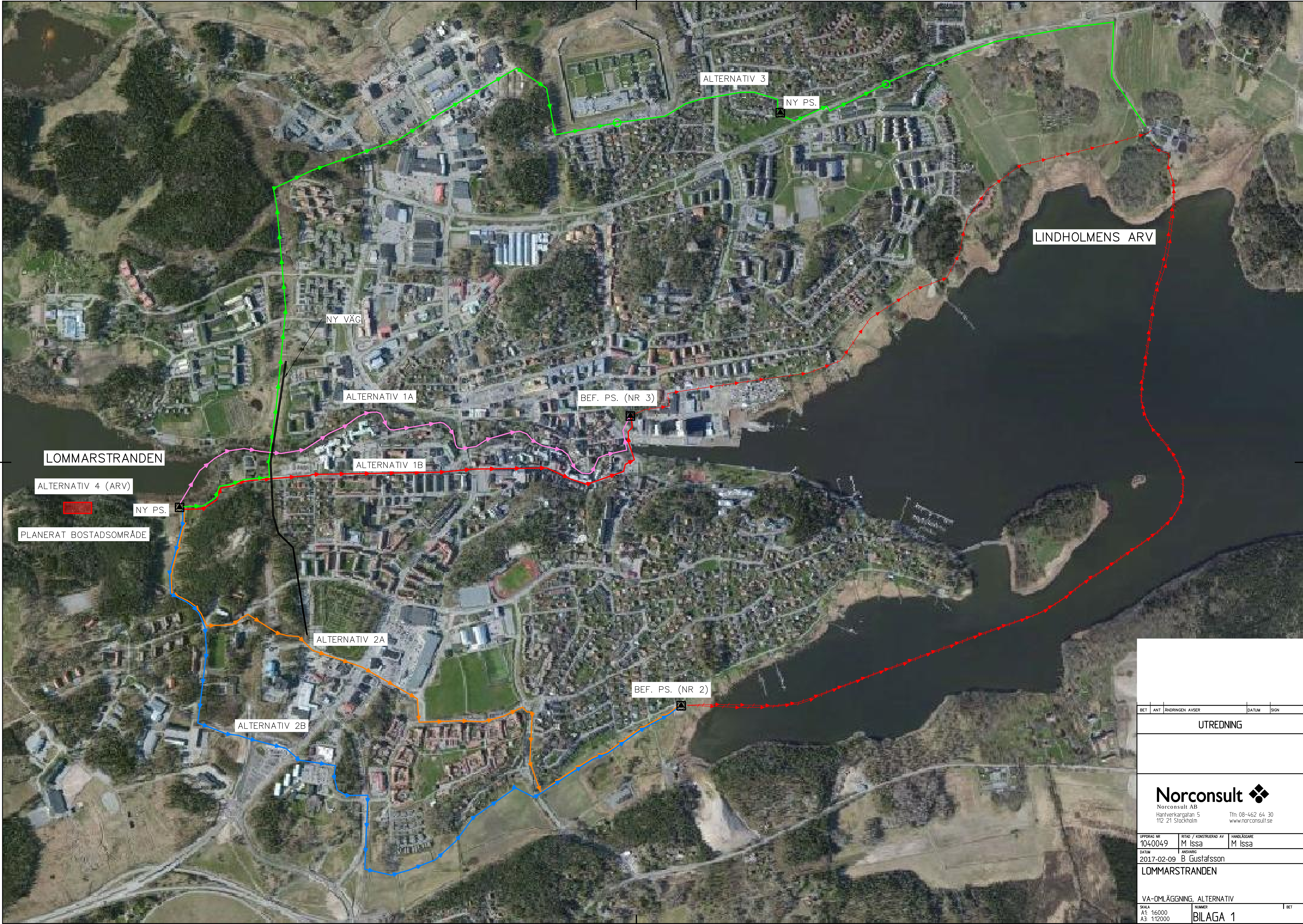
Norconsult AB

Theres Svensson gata 11

Box 8774, 402 76 Göteborg

031 – 50 70 00, fax 031-50 70 10

www.norconsult.se



BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN
UTREDNING				
Norconsult 				
Norconsult AB Hantverkargatan 5 112 21 Stockholm		Tfn 08-462 64 30 www.norconsult.se		
UPPDRAG NR 1040049	RTAD / KONSTRUERAD AV M Issa	HANDLÄGGARE M Issa		
DATUM 2017-02-09	ANSVARIG B Gustafsson			
LOMMARSTRANDEN				
VA-OMLÄGGNING, ALTERNATIV				
SKALA A1: 1:6000 A3: 1:12000	NUMMER BILAGA 1			BET

Skapa \ Norconsult\Gustafsson\VA\SVA\SVA-Gustafsson\VA-Bilaga VA-02\1040049-VA-Alternativ 02-01\Utredning\VA-02-01-01.dwg
Printad av issa, Mlad