

GNESTA KOMMUN

ÖVERGRIPANDE KAPACITETSANALYS - GNESTA STATION 2050

2021-12-13



wsp

ÖVERGRIPANDE KAPACITETSANALYS - GNESTA STATION 2050

Gnesta kommun

KONSULT

WSP Samhällsbyggnad

121 88 Stockholm-Globen
Besök: Arenavägen 7
Tel: +46 10 7225000
WSP Sverige AB
Org nr: 556057-4880
Styrelsens säte: Stockholm
www.wsp.com

Figur framsida: Albin Dahl, WSP

UPPDRAGSNAMN
Gnesta stationsområde

UPPDRAGSNUMMER
10319967

FÖRFATTARE
Albin Dahl, Elin Hellblom

DATUM
2021-12-13

ÄNDRINGSDATUM
2022-01-20

INNEHÅLL

1	BAKGRUND OCH SYFTE	5
1.1	AVGRÄNSNING	5
1.2	ARBETSPROCESS	5
1.3	ORDLISTA	7
2	NULÄGESBESKRIVNING	8
2.1	INFRASTRUKTUR	8
2.1.1	Kringliggande järnvägssystem	8
2.1.2	Gnesta station	9
2.2	TRAFIK IDAG (2021/2022)	10
2.2.1	Persontrafik	11
2.2.2	Godstrafik	12
2.2.3	Högtrafik	13
2.3	PROBLEMBESKRIVNING	14
3	FRAMTIDA TRAFIKSCENARIER	15
3.1	PROGNOS 2040	15
3.1.1	Trafikutbud högtrafik 2040	18
3.1.2	Tåglängder 2040	18
3.2	PROGNOS 2050	19
3.2.1	2050 BAS	19
3.2.2	2050 HÖG	21
3.2.3	Godståg 2050	22
3.2.4	Tåglängder 2050	23
4	FRAMTAGANDE AV UTREDNINGSSALTERNATIV	24
4.1	TRAFIKALA KRAV FRÅN PROGNOS 2050 HÖG	24
4.2	UTREDNINGSSALTERNATIV	24
4.2.1	Alternativ A Bred utformning	25
4.2.2	Alternativ C Lång utformning	26
4.2.3	Trafikverkets lösning	27
4.2.4	JA (dagens utformning)	28
4.2.5	Översiktlig bedömning av utformningsalternativ	29
4.3	BORTVALDA ALTERNATIV	30
4.3.1	Alternativ B	30
4.3.2	Alternativ D	30
4.3.3	Alternativ E	31
5	FÖRDJUPNING AV ALTERNATIV	32
5.1	FÖRDJUPNING - ALTERNATIV A BRED UTFORMNING	32
5.1.1	Alternativ A2 – utan sydlig sidoplattform	33
5.2	ALTERNATIV C – FÖRDJUPNING	34
6	VIDARE UTREDNING	36
6.1	FÖRDJUPADE KAPACITETSSTUDIER	36

6.2	UTBLICK MOT 2070 OCH NYA STAMBANOR	36
6.3	ÖVRIGA ÅTGÄRDER PÅ VÄSTRA STAMBAN	36
7	KÄLLOR	37

1 BAKGRUND OCH SYFTE

Gnesta kommun vill inför framtida exploatering och utbyggnad kring stationsområdet veta vilka förutsättningar som krävs av järnvägsinfrastrukturen och stationen i framtiden. Genom att redan nu studera vilket behov som kommer ställas på anläggningen i framtiden och hur den kan komma att se ut, kan kommunen **säkerställa** att den mark som behövs runt stationsområdet finns tillgänglig även framöver. Mååret blir år 2050.

Att arbeta med kapacitet på det statliga järnvägsnätet är i grunden inte en kommunal fråga utan en fråga för Trafikverket och regionen. Men för att kommunen ska kunna arbeta strategiskt med sin fysiska planering och ligga steget före behöver järnvägens behov identifieras och illustreras så att val och utformningar som görs idag inte sätter stopp för en statlig eller regional utveckling på sikt. En utvecklad, välfungerande och flexibel kollektivtrafik är dessutom ett uttalat mål i Gnesta kommuns översiktsplan.

I den här rapporten beskrivs mer detaljerat hur trafikprognosen för 2050 tagits fram och hur de olika utredningsalternativen bedöms klara framtida trafik ur ett kapacitetsperspektiv enligt prognosen. Totalt har fyra alternativ tagits fram av WSP och ett alternativ av Trafikverket.

De bedömningar som gjorts, trafikala och kapacitetsmässiga, har gjorts på en övergripande nivå utifrån de principskisser som arbetats fram. Detaljerade analyser genom exempelvis tidtabellsanalyser och trafiksimuleringar omfattas inte i denna rapport.

1.1 AVGRÄNSNING

Arbetet avgränsas geografiskt till Gnesta stationsområde, dvs görs inga analyser kring kapacitet på övriga Västra stambanan eller omkringliggande stationer. I den här rapporten studeras tågen som går på järnvägen och kapaciteten på spåren, ingen hänsyn tas till antal resenärer eller deras rörelsemönster vid stationen.

1.2 ARBETSPROCESS

- 1) **Nulägesbeskrivning:** I nulägesbeskrivning redovisas omkringliggande järnvägsinfrastruktur, Gnesta stations utformning samt trafiken som stannar respektive passerar stationen idag.
- 2) **Prognos:** Därefter har en prognos för önskat trafikår 2050 gjorts utifrån Trafikverkets basprognos 2040 samt regionala planeringsunderlag (så som exempelvis En bättre sats, Kollektivtrafikplan 2050).
- 3) **Workshop 1:** workshop hölls med kommunen och representanter från intressenterna Region Sörmland, Trafikförvaltningen Stockholm och Trafikverket, som gav sin bild och redovisade sina behov för Gnesta station. Under Workshopen validerades på så sätt prognosarbetet.
- 4) **Utredningsalternativ:** ett antal olika utredningsalternativ skissades fram utifrån de trafikala krav som ställts i prognosarbetet. Det

alternativ som bedömdes bäst ur kapacitetssynpunkt ritades upp av spårprojektör.

- 5) **Workshop 2:** workshop hölls med kommunen och intressenter från region Sörmland, Trafikförvaltningen Stockholm och Trafikverket. Under workshopen validerades på så sätt de tidiga utkasterna av stationsutformningarna. Även önskemål om att revidera och justera det utvalda alternativet och ett av de tidigare bortvalda alternativen framkom.
- 6) **Fördjupning av alternativ:** Några utvalda alternativ studeras djupare.

1.3 ORDLISTA

Dubbeltur: En dubbeltur innebär ett tåg i varje riktning, dvs fram och tillbaka.

Maxtimme: den högst belastade timmen under trafikdygnet.

Högtrafik: den tidsperiod med högst antal tåg under ett dygn, anges som en tvåtimmars period.

Kapacitet: Prestations- och produktionsförmåga. I järnvägssammanhang avser kapaciteten en avgränsad järnvägssträckas förmåga att klara sin trafikuppgift.

Jämförelsealternativ: JA avser en framtida situation utan att någon åtgärd dvs ingen ny station byggs. I detta aktuella fall utgör JA en framtidssituation där normala drift- och underhållsåtgärder genomförs enligt Trafikverkets framtidsplan för Västra stambanan men stationsutformningen i Gnesta förblir oförändrad.

Säckspår: Typ av järnvägsspår, utformat som en ändpunkt med stoppbock. Tåget måste köra in samma väg som det körde ut. Även kallat vändspår.

Säckstation: Station med säckspår, Tåg som angör stationen måste byta färdriktning för vidare färd. Se även genomgångslösning.

Genomgångslösning: Järnvägsstation med spår i båda riktningar. Tåg som angör stationen kan fortsätta utan att vända. Jämför med säckstation.

Spetsvändande tåg: Tåget vänds genom att föraren byter från förarhytt i tågets ena ända till förarhytt i den andra änden av tåget.

Säkerhetsavstånd: Det ska finnas ett skyddsavstånd bortom slutpunkten för varje blocksträcka, varje rörelseväg och varje signalpunktstavla som avgränsar ett lokalfrigivningsområde. Krav på avståndet är beroende av flera olika parametrar, exempelvis hastighet eller tågväg.

Tågläge: "Den infrastrukturkapacitet som, enligt vad som anges i en tågplan, får tas i anspråk för att framföra järnvägsfordon, utom arbetsfordon, från en plats till en annan under en viss tidsperiod" (Järnvägslagen §4). Operatörer ansöker om tåglägen hos Trafikverket för att få köra sina tåg. Kan även ses som en tidslucka eller tågkanal.

2 NULÄGESBESKRIVNING

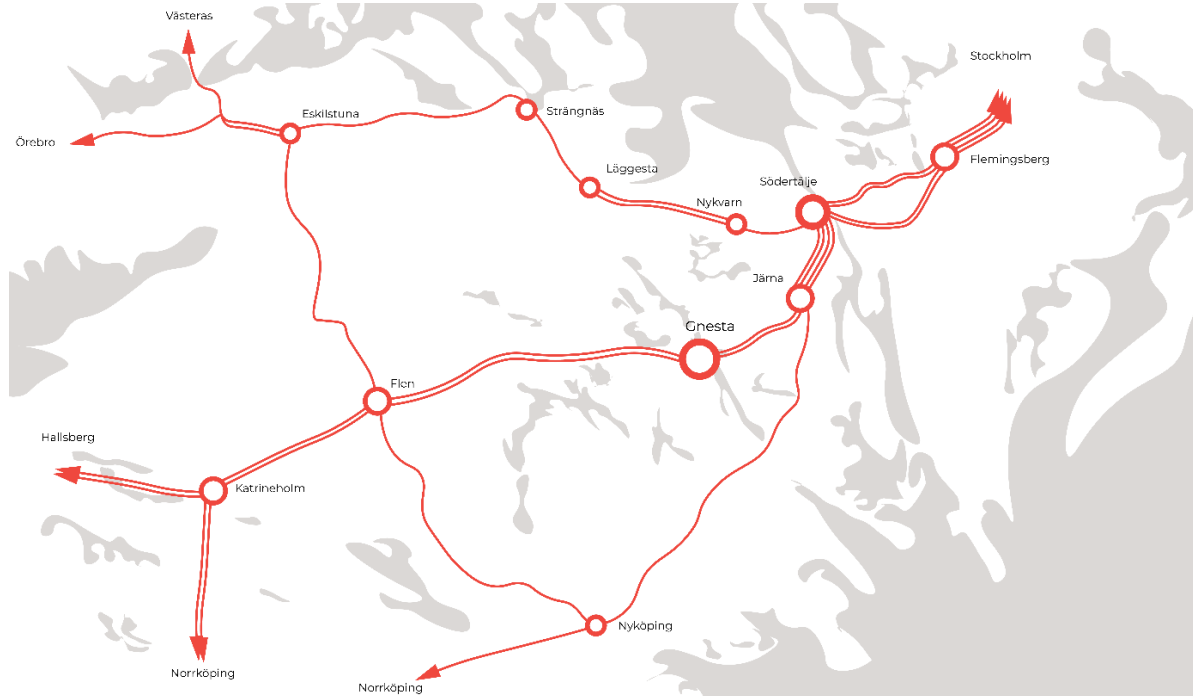
I detta kapitel ges en beskrivning av hur dagens tågtrafik genom Gnesta ser ut. Vidare beskrivs dagens anläggning samt dess brister och kapacitetsproblem som finns i nuläget.

2.1 INFRASTRUKTUR

2.1.1 Kringliggande järnvägssystem

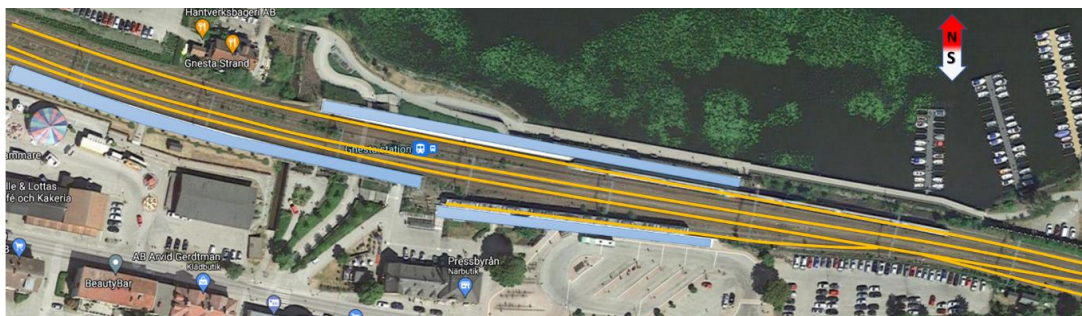
Västra stambanan går rakt igenom Gnesta station, och är en av Sveriges mest trafikerade banor. Västra stambanan är dubbelspårig, men har även fyrspår mellan Järna och Stockholm. I Järna delar sig Västra stambanan till en nordligare väg genom Södertälje, Rönninge, Tumba med dubbelspår och till en sydligare väg kallad Grödingebanan via Södertälje Syd också med dubbelspår. Fjärrtågen, regionaltågen och godstågen går på Grödingebanan och pendeltågen går på Västra stambanan (se Figur 1). I Katrineholm, väster om Gnesta, ansluter Södra stambanan och i Hallsberg ansluter Godsstråket genom Bergslagen. Detta gör sträckan mellan Katrineholm och Järna hårt belastad.

Ostlänken är det första steget mot nya stambanor i Sverige och ska bidra med mer kapacitet i järnvägsnätet och underlätta regional utveckling genom att binda ihop Mälardalen och Östergötland. Ostlänken kommer att gå mellan Järna och Linköping och är ett pågående projekt som beräknas vara färdigt 2035 (Trafikverket, 2021).



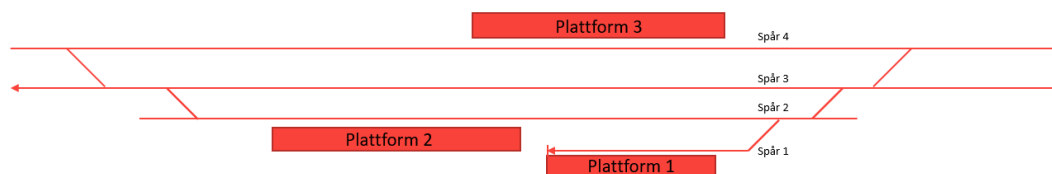
Figur 1. Spårvägsnät runt Gnesta station i nuläget. I bilden visas inte ostlänken.

2.1.2 Gnesta station



Figur 2. Gnesta stationsområde med plattformar och spår markerade i ljusblått respektive orange (bild från google maps) ortofoto

Plattformarna vid Gnesta station består idag av två sidoplattformar, intill spår 4 respektive spår 2. Plattformen vid Spår 4a trafikeras primärt av norrgående tåg mot Södertälje/Stockholm, medan Spår 2s plattform används primärt av södergående tåg mot Hallsberg/Göteborg. Spår 1 som idag är utformat som ett säckspår, har en ytterligare en sidoplattform, där pendeltåg vänder och avgår ifrån. Kapacitetsmässigt innebär lösningen med tågvändningar på spår 1 en belastning för stationen och för Västra stambanans trafik, då de vändande tågen skapar mötande tågvägar mot genomgående tåg på Spår 3.



Figur 3. Spår, plattformar och spår vid Gnesta station

Spår 3 har ingen plattform på Gnesta station och används för trafikering av genomgående trafik.

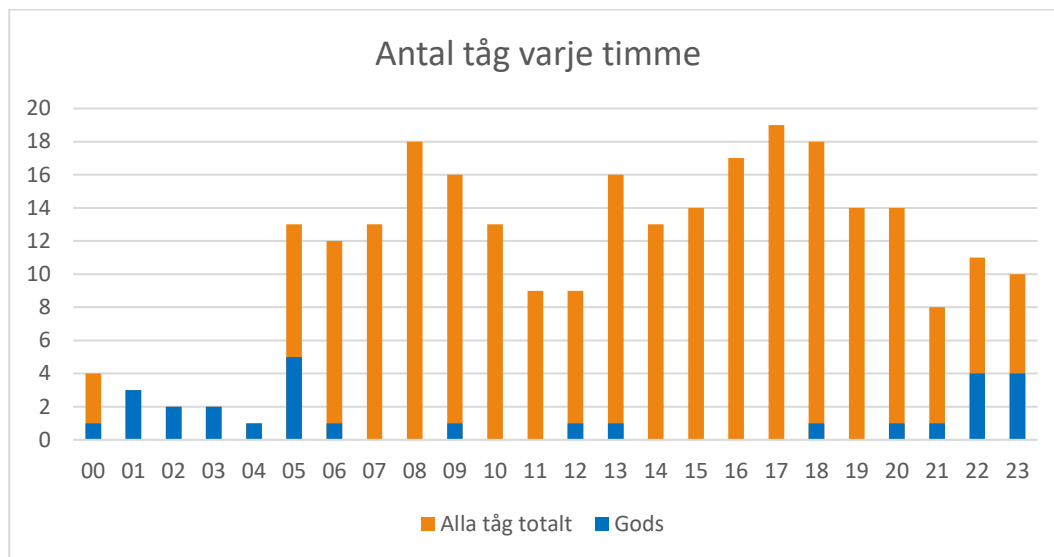
Nedan tabell redovisar dagens plattformlängder på Gnesta station, enligt Trafikverket (BIS).

Tabell 1 Plattformlängder Gnesta station (Källa BIS)

Plattform vid spår nr	Plattformslängd [m]
1	119
2	178
4	180

2.2 TRAFIK IDAG (2021/2022)

Totalt trafikeras Gnesta station i dagsläget av ca 250 tåg per dag varav ca 30 är godståg. De trafik huvudmän och operatörer som trafikerar är främst SLL, SJ, MTR, MÅLAB, Mälartåg och Green Cargo.



Figur 4 visar hur många tåg som passerar Gnesta station varje timme under ett slumpvalt vardagsdygn i maj 2021. Orange redovisar det totala antalet tåg och blå indikerar hur många av dessa tåg som är godståg.

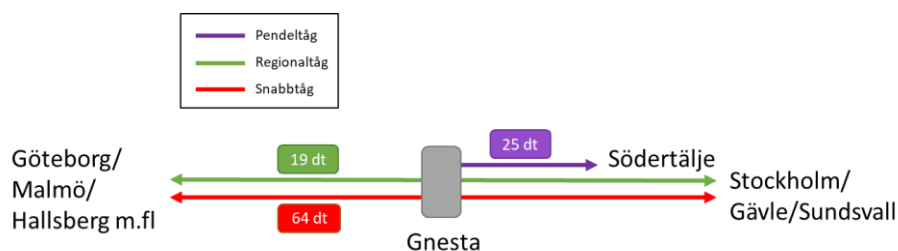
Enligt Figur 4 ovan är maxtimme på eftermiddagen kl. 17 tätt följt av kl. 18 och kl. 08. Figuren visar även att det under dessa timmar med högtrafik inte går några godståg, godstågen går generellt mellan kl. 22 och kl. 06.

2.2.1 Persontrafik

Gnesta trafikeras av både lokala pendeltåg, regionaltåg och fjärrtåg, visat i Tabell 2 nedan. Till största delen är det snabbtåg som åker förbi. De tåg som gör uppehåll är pendeltågen som har slutstation i Gnesta och regionaltågen mellan Hallsberg och Stockholm C.

Tabell 2 visar vilka linjer som trafikerar Gnesta och med hur många dubbelturer per dygn samt dubbelturer i högtrafik

Linjer som passerar Gnesta	Tågtyp	Uppehåll i Gnesta	Dubbelturer per dygn	Dubbelturer i högtrafik (2-tim)
11501 Södertälje-Gnesta	Pendeltåg	x	25	4
6001 Stockholm-Göteborg	Snabbtåg		3	1
6002 Stockholm-Göteborg	Snabbtåg		14	2
6003 Stockholm-Göteborg	Snabbtåg		5	1
6004 Stockholm-Göteborg	Snabbtåg		9	1
6005 Stockholm-Uddevalle	Snabbtåg		1	0
6101 Stockholm-Hallsberg	Regional	x	10	2
7001 Stockholm-Karlstad	Snabbtåg		8	1
7004 Stockholm-Charlottenberg	Snabbtåg		2	1
8001 Stockholm-Köpenhamn	Snabbtåg		9	1
8002 Stockholm-Malmö	Snabbtåg		3	0
8003 Stockholm-Malmö	Snabbtåg		6	1
8004 Stockholm-Malmö	Snabbtåg		3	1
8006 Linköping-Gävle	Regional		8	1
8007 Linköping-Sundsvall	Regional		1	0
8008 Stockholm-Jönköping	Snabbtåg		1	0
N4002 Göteborg-Luleå	Natttåg		1	0

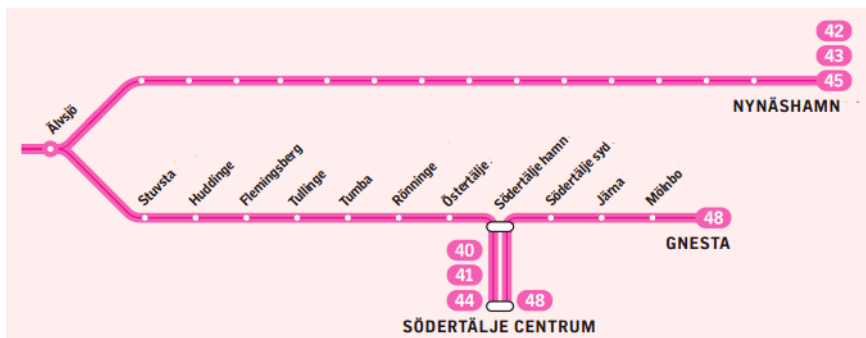


Figur 5. Illustration av antal dubbelturer per dygn och persontågstyper som trafikerar Gnesta baserat på tabell 2 ovan.

Resandeuppehåll:

De tåg som gör resandeuppehåll i Gnesta är SL Pendeltåg, vilka vänder i Gnesta, och SJ Regionaltåg till och från Hallsberg som går igenom och stannar till för uppehåll.

- **SL Pendeltåg (Gnesta-Södertälje centrum/Märsta)**
Mellan kl. 05 och kl. 10 och mellan kl. 16 och kl. 19 sker avgångarna med halvtimmestrafik. I övrigt går tågen ca en gång i timmen mellan kl. 05 och kl. 23.



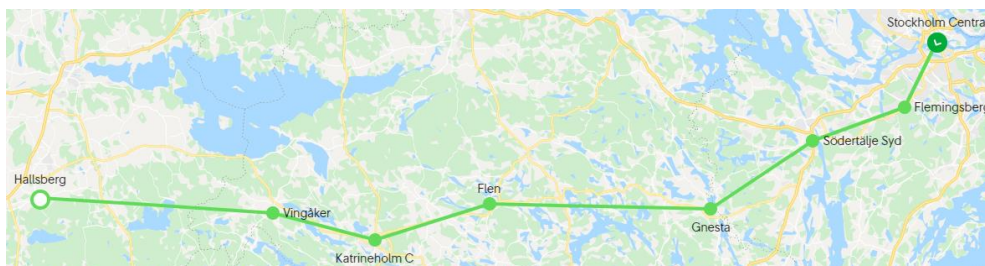
Figur 6. Uppehållsmönster för pendeltågen (Fakta om SL och länet, 2019)

- **SJ Regionaltåg (Hallsberg – Stockholm central)**

Mot Stockholm stannar tågen ca en gång i timmen mellan kl. 06 och kl. 09 och mellan kl. 15 och kl. 19. Mitt på dagen stannar de ca en gång varannan timme. Första tåget avgår ungefär kl. 06.30 och sista kl. 21.30.

Mot Hallsberg är trafiken mer oregelbunden och varierar mellan att gå varje timme och varannan timme mellan kl. 07 och kl. 22:30.

SJ's regionaltåg körs i dagsläget av Mälardalstrafik men den 12 dec 2021 kommer driften av Mälartåg att tas över av MTR.



Figur 7. Uppehållsmönster för regionaltåg mellan Stockholm C – Hallsberg via Gnesta (trafikinfo.sj.se)

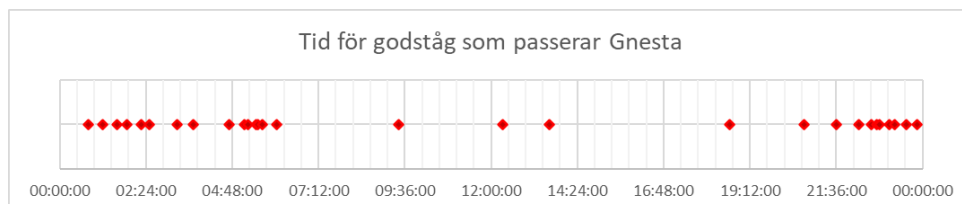
Passerande tåg:

De tåg som passerar är främst SJ snabbtåg och MTR mellan Stockholm och Göteborg/Malmö. Även Flixtrain har några tåglägen.

2.2.2 Godstrafik

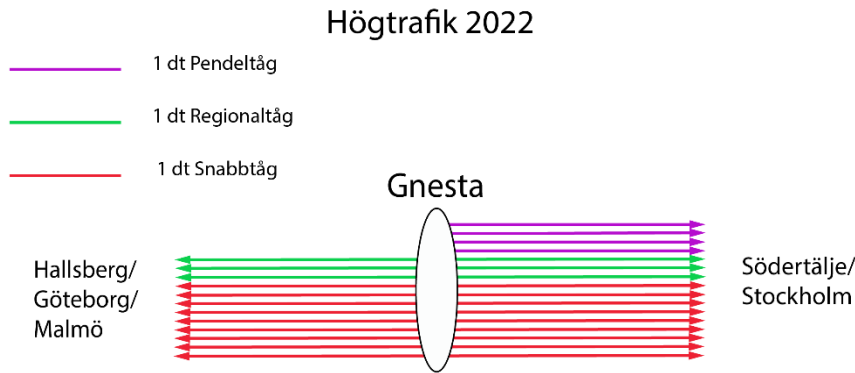
Enligt Järnvägsnätsbeskrivningen (JNB) 2022 passerar i genomsnitt 27 st godståg Gnesta varje dygn. Green Cargo står för den absoluta majoriteten av alla godståg.

Som nämnt tidigare passerar de allra flesta godstågen under natten, vilket även förtydligas av Figur 8 nedan.



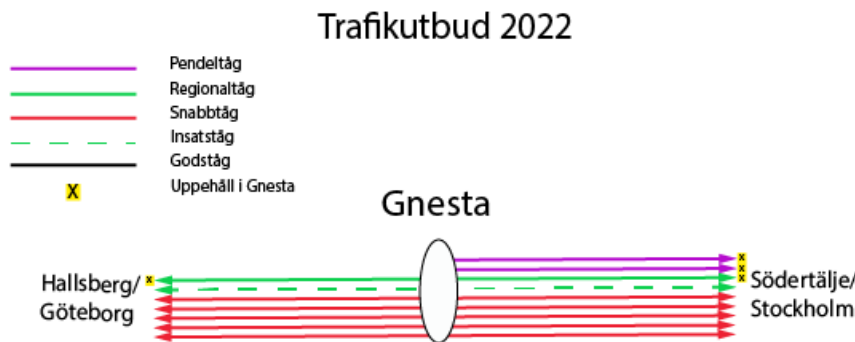
Figur 8. Bild av när på dygnet godstågen passerar Gnesta station

2.2.3 Högtrafik



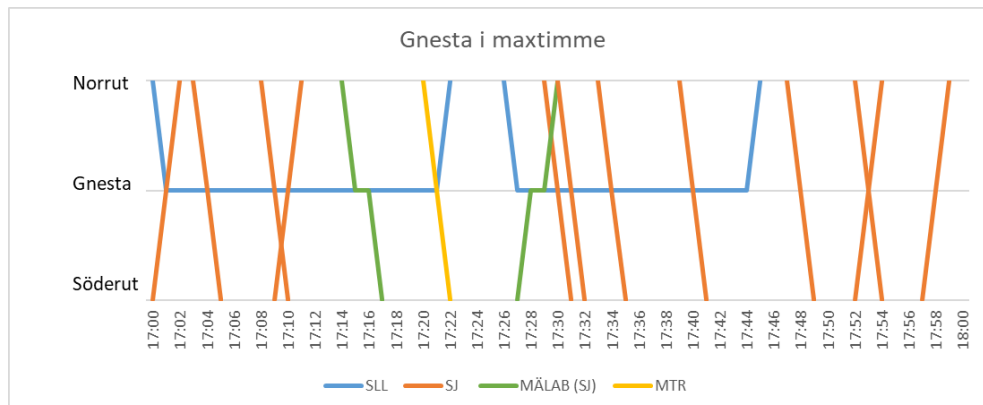
Figur 9 visar antal dubbelturer under högtrafik 2022 där lila pilar visar pendeltåg, gröna pilar visar regionaltåg och röda pilar visar snabbtåg. Varje pil visar en dubbeltur. Högimme under 2h.

Baserat på Tabell 2 är antal dubbelturer under högtrafik 17 stycken enligt Trafikverkets Järnvägsnätsbeskrivning 2022. Högtrafik syftar till max 2-timmen, alltså de två timmarna på trafikdygnet som är högst belastade av trafik, vidare i detta PM kommer trafiken redovisas som Trafikutbud med entimmestrafik. Den timmens trafik blir dimensionerade för utformningen av stationen, se nedan Figur 10.



Figur 10 visar antal dubbelturer under den dimensionerade timmen år 2022 där lila pilar visar pendeltåg, gröna pilar visar regionaltåg och röda pilar visar snabbtåg. Varje pil visar en dubbeltur i timmen.

I Figur 11 redovisas ett exempel av trafiken under en maxtimme mellan kl.17 och kl. 18.00 och hur Gnesta station trafikeras under högtrafik.



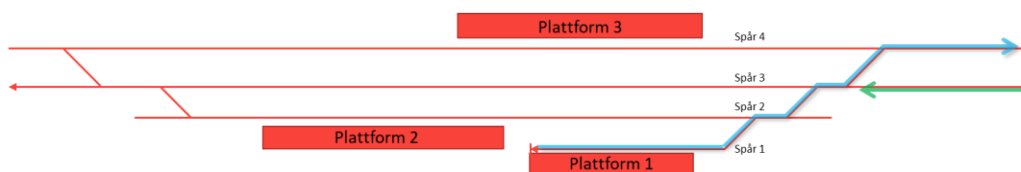
Figur 11. Trafik vid Gnesta station under maxtimme kl 17-18 en slumpmässig dag i maj 2021 baserad på Tågplan 2021 och daglig graf.

Utifrån figuren kan vi se att 4 av tågen stannar vid Gnesta varav två är pendeltåg som vänder och två är regionaltåg med kortare uppehåll. Figuren ger en tydlig bild av hur lång uppehållstid de vändande pendeltågen har med dagens trafikering.

Övriga tåg är genomgående. Under maxtimmen passerar inga godståg Gnesta.

2.3 PROBLEMBESKRIVNING

Idag uppstår korsande tågvägar när pendeltågen vänder i Gnesta. Pendeltågen som vänder vid plattform 1, kör sen ut i motriktad trafik, för att nå uppspåret mot Stockholm. Låsningen medför en kapacitetssänkning för Västra stambanan och limiterar möjligheten för vändning samt hur pendeltågen kan tidtabellsläggas. Pendeltågen måste idag stå kvar vid plattform under längre tid än vad en spetsvändning kräver, för att tidsmässigt anpassa sig mot sitt tågläge på Västra stambanan, norrut.



Figur 12 visar ett exempel på hur det kan se ut med korsande tågvägar då pendeltåget (ljusblå) ska lämna plattform 1 och åka norrut samtidigt som det kommer ett regionaltåg (grön) som antingen ska fortsätta på spår 3 eller växla in på spår 2 för att göra uppehåll.

Vändkapaciteten styrs utöver tåglägestilldelning, även av den totala restiden och möjligheter till förbigångar på linjen. Även tågstoppet i Mölnbo kräver mycket kapacitet. De senare frågorna kommer inte analyseras djupare i detta PM, utan kräver en utredning med helhetsgrepp om Västra stambanans trafik och kapacitet.

Plattforms längderna vid Gnesta station är relativt korta, och tillåter endast enkelkopplade regionaltåg och pendeltåg. Detta begränsar möjligheten att utveckla den regionala tågtrafiken i den utsträckning Region Sörmland och Region Stockholm ser behovet av.

Gnestapendeln är även direkt beroende och påverkad av den trafik som körs på Svealandsbanan mot Eskilstuna. På grund av att länkarna delar slottider i Södertälje och vidare in mot Stockholm.

3 FRAMTIDA TRAFIKSCENARIER

I detta kapitel beskrivs den framtida trafikeringen till och från samt via Gnesta station med syfte att identifiera förutsättningar för stationens utformning. Med hjälp av prognoser kan maxtimmen identifieras, vilken är den timme med mest trafik och således den timme när stationen kommer vara som mest belastad. Får inte alla planerade tåg plats under maxtimmen så kommer inte önskad trafikering att kunna realiseras.

3.1 PROGNOSEN 2040

Trafikverket tar fram långsiktiga prognoser för hur både person- och godstrafiken på järnvägen kommer att utvecklas. Trafikverkets prognos förutsätter befintlig anläggning samt de åtgärder som finns med i den gällande nationella transportplanen.

I Tabell 3 nedan presenteras den prognoserade trafikeringen för Västra stambanan via Gnesta station år 2040 enligt Trafikverkets Basprognos 2040.

Tabell 3 Trafik via Gnesta år 2040, enligt Trafikverkets Basprognos 2040 version 200615

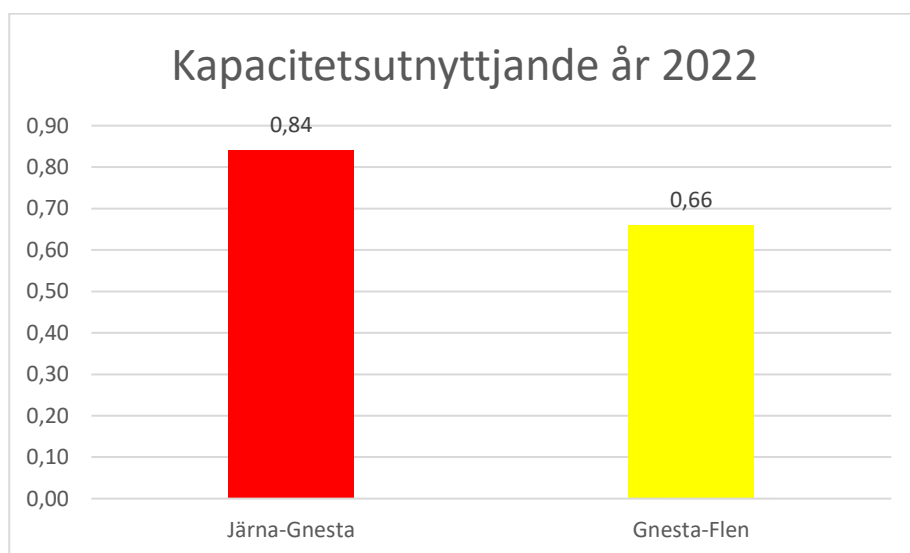
Linjer som passerar Gnesta		Tågtyp	Uppehåll i Gnesta	Dubbelturer per dygn	Dubbelturer under högtrafik (2-tim)
P11501	Södertälje-Gnesta	Pendeltåg	X	25	4
6001	Stockholm-Göteborg	Snabbtåg		4	1
6002	Stockholm-Göteborg	Snabbtåg		10	1
6003	Stockholm-Göteborg	Snabbtåg		8	2
6004	Stockholm-Göteborg	Snabbtåg		10	2
6005	Stockholm-Uddevalla	Snabbtåg		1	0
6101	Stockholm-Hallsberg	Regional	X	16	2
7001	Stockholm-Karlstad	Regional		5	1
7004	Stockholm-Oslo	Snabbtåg		5	1

Den största förändringen av trafiken på Västra stambanan från nuläget är minskningen av fjärrtåg, då samtliga fjärrtåg med destinationsmönster Stockholm – Malmö/Köpenhamn har flyttats över till den nya banan Ostlänken, mellan Järna och Linköping. Vilket i sig frigör kapacitet på Västra stambanan. Detta är även något som kan utläsas vid studie av Västra stambanans teoretiska kapacitetsutnyttjande. WSP har nedan studerat förändringen av det teoretiska kapacitetsutnyttjandet på linjen mellan Järna och Flen. Trafikverket redovisar årligen järnvägsnätets kapacitetsutnyttjande, beräknat enligt UIC 406. Med linjekapacitet menas hur många tåg som kan framföras på en linjedel under en tidsperiod förutsatt en viss tågsammansättning. Med kapacitetsutnyttjande menas hur stor del av banans teoretiska kapacitet som är utnyttjad. Redovisning av kapacitetsutnyttjandet görs med hjälp av den färgskala, se Tabell 4.

Tabell 4 Färgskala för att redovisa kapacitetsutnyttjande på linjenivå för dygn

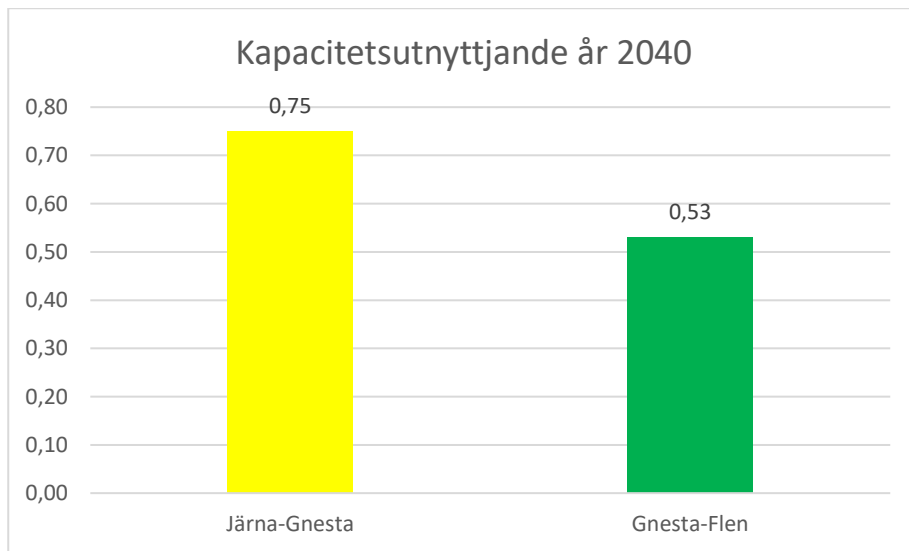
Beskrivning av nivåer för kapacitetsutnyttjande för dygnet	
0–60%	Det finns ledig kapacitet under delar av dygnet.
61–80%	Systemet är störningskänsligt och det kan bli problem att utföra banunderhåll.
81–100%	Ingen ledig kapacitet, hög störningskänslighet och lite utrymme att utföra banunderhåll.

I Figur 13 ser vi dagens kapacitetsutnyttjande på linjen mellan Järna och Flen, där sträckan Järna – Gnesta är hårt belastad, med hög störningskänslighet och ingen ledig kapacitet.



Figur 13. Teoretiskt kapacitetsutnyttjande över dygnet, Västra stambanan Järna - Flen år 2022

Nedan i Figur 14 redovisas på samma sätt kapacitetsutnyttjandet år 2040, när fjärrtågen söderut har flyttats över till Ostlänken och som nämnts ovan frigör kapacitet på linjen mellan Järna och Flen. Graferna redovisar teoretiskt kapacitetsutnyttjande över dygnet, men det är teoretiskt kapacitetsutnyttjandet i högtrafik som är dimensionerade för linjen.

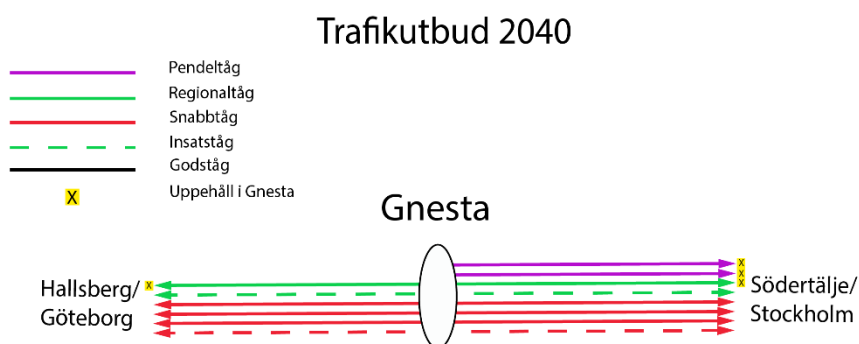


Figur 14. Teoretiskt kapacitetsutnyttjande över dygnet, Västra stambanan Järna - Flen år 2040

Även om det finns ny frigjord kapacitet på Västra stambanan finns det andra flaskhalsar i järnvägssystemet, som försvårar en utökning av trafiken på banan. Österut från Gnesta mot Stockholm finns hårt belastade linjer, till exempel Södertälje – Flemingsberg, som begränsar möjligheten av en ökad trafikering på Västra stambanan. Vid en framtida utbyggnad av infrastrukturen öster om Järna, in mot Stockholm, finns det möjligheter för en utökad trafikering på Västra stambanan mot och via Gnesta station.

3.1.1 Trafikutbud högtrafik 2040

Nedan presenteras trafikupplägget under högtrafik, där varje linje representerar ett tåg/timmen i varje riktning. Inga godståg planeras under rusningstrafik utan trafikerar under dygnets övriga timmar.



Figur 15. Illustration av trafikutbud 2040. Lila representerar pendeltåg, grön representerar regionaltåg, röd representerar snabbtåg, streckad grön representerar insatståg och svart representerar godståg. Gulmarkerat kryss visar vilka tåg som gör uppehåll i Gnesta.

Enligt Trafikverkets prognos kommer pendeltågtrafiken ske i samma intervall som idag, med halvtimstrafik på morgon och kväll samt timstrafik på resterande del av trafikdygnet. Regionaltrafiken mellan Stockholm och Hallsberg ökar över dygnet, men har samma utbud under rusningstrafik med 1 tur i timmen som stannar på Gnesta station.

Enligt Trafikverks basprognos för 2040 kommer en ökning av godstågen på Västra stambanan vid Gnesta ske med 3 godståg per dygn. Totalt så trafikerar, enligt basprognosen, Västra stambanan, via Gnesta, av 30 godståg per dygn år 2040. Inga godståg antas gå i högtrafik.

3.1.2 Tåglängder 2040

Pendeltågen skall enligt Trafikverkets basprognos år 2040 trafikerar på linje P11501 mellan Södertälje-Gnesta av dubbelkopplade X60-tåg, med en total längd av 214 meter, vilket inte ryms på dagens plattform intill spår 1.

Regionaltågen skall enligt basprognosen år 2040 trafikerar på linje 6101 mellan Stockholm och Hallsberg av X40-tåg, med en totallängd av 105 meter. Mälardalstrafiken kör idag med Stradler Dosto, vilket är ett tåg med två våningar, dvs dubbeldäckare. Tågen beställdes år 2019 av Mälartåg och är idag i drift i Mälardalen. Båda tågen har en längd av 105 meter, respektive 210 meter vid dubbelkoppling. Redan innan pandemin såg Region Sörmland ett behov av att köra dubbelkopplade regionaltåg i högtrafik vilket ger signaler om ett scenario där dubbelkopplade Stradler Dosto tåg (ER1), 210 meter långa, kommer trafikera och stanna vid Gnesta station.

3.2 PROGROS 2050

För tidshorisonten efter år 2040 finns många osäkerheter kring hur övriga delar av järnvägsnätet kommer vara utformat, och vilken kapacitet som finns tillgänglig i järnvägsnätet i regionen. Järnvägen in mot Stockholm på bland annat Grödingebanan kommer fortsatt att vara en flaskhals. Detta gäller även utformningen av Stockholm C. Enligt Trafikverkets underlagsrapport "Järnvägssystemet Järna-Stockholm" och pågående bristanalyser föreslås två extraspår på sträckan Järna-Flemingsberg. "Detta för att lindra infrastrukturflaskhalsar och för att särskilt rymma höghastighetståg samt regionalståg".

Vidare kan ytterligare höghastighetsnät vara utbyggt till år 2050, med en länk mellan Stockholm och Göteborg/Oslo, vilket skulle resultera i att fjärrtåg i riktning mot Göteborg/Oslo, försvinner från Västra stambanan och Gnesta station. Detta är något som i så fall frigör ytterligare kapacitet på linjen och stationen. I prognos 2050 antas dock endast Ostlänken som färdig linje av höghastighetsnätet, då den är med i nationell plan.

Pendeltågstrafiken och regionaltrafiken kan i framtiden ses som ett gemensamt kollektivtrafikutbud där pendeltågen bistår resenärer mellan Gnesta och Södertälje, medan regionaltågen bistår resenärer mellan Gnesta och Stockholm. Fordonsval kan vara avgörande vid val av plattformshöjd, i framtiden kan fordonsstyper anpassade för samma plattformshöjd trafikera både Gnestapendeln och regionaltågen. Det kan då underlätta valet av plattformshöjd på Gnestas station, med tanke på att plattformshöjden för pendeltåg och regionalståg idag är olika. .

För att få ett helhetsgrepp och inte underdimensionera utformningen på Gnesta station har två olika trafikscenarion för år 2050 arbetats fram, både med hänsyn till Trafikverkets prognoser och till regional planering. Det första scenariot, "2050 BAS" utgår ifrån en årlig procentuell ökning med avstamp i Basprognos 2040. Det andra scenariot "2050 HÖG" pressar det befintliga och det planerade järnvägssystemets kapacitetsgränser, och tar inte samma hänsyn till den kapacitetsproblematik som finns i systemet öster om Järna. Prognosen ser istället till den höga efterfrågan på smidiga och snabba kollektivtrafikförbindelser in mot Stockholm.

3.2.1 2050 BAS

Trafikverket redovisar i PM "Tillväxttal transportarbete kollektivtrafik 2021-03-01", hur det totala antalet tåg ökar mellan 2040 och 2065 med 28 % utifrån en årlig tillväxt av 0,98 %. Detta är en minskning med nästan hälften av den årliga tillväxten mellan 2017 och 2040, på 1,87 %.

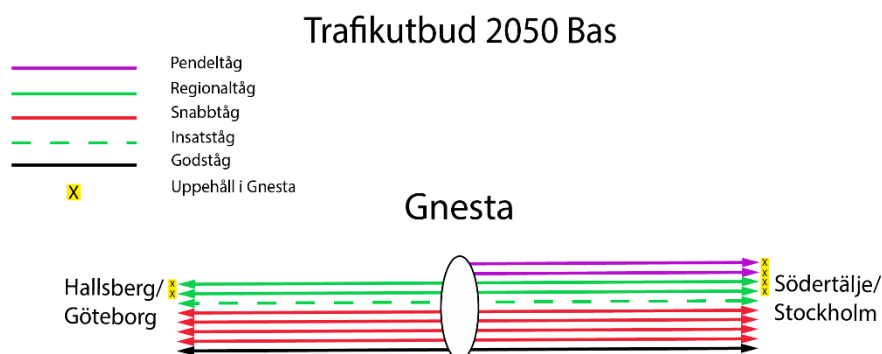
Infrastruktursystemet sätter gränser för vilka ökningarna som är möjliga i framtiden. Med det årliga tillväxttalet av 0,98 % som grund föreslås en trafikering av halvtimmestrafik på linje 6101 mellan Stockholm och Hallsberg under högtrafik. Fjärrtågtrafiken utökas av linje 6002 mellan Stockholm och Göteborg med 1 tåg i timmen.

I Tabell 5 nedan presenteras den beskrivna trafiken för Västra stambanan via Gnesta station enligt scenario 2050 BAS.

Tabell 5 Trafik på Västra stambanan, via Gnesta, enligt scenario 2050 BAS. Gult visar värden som har förändrats jämfört med Basprognos 2040.

Linjer som passerar Gnesta		Tågtyp	Uppehåll i Gnesta	Dubbelturer per dygn 2050	Högtrafik (2-tim) 2050	Dubbelturer per dygn 2022	Dubbelturer i högtrafik (2-tim) 2022
P11501	Södertälje-Gnesta	Pendeltåg	X	25	4	25	4
6001	Stockholm-Göteborg	Snabbtåg		4	1	3	1
6002	Stockholm-Göteborg	Snabbtåg		16	2	14	2
6003	Stockholm-Göteborg	Snabbtåg		8	2	5	1
6004	Stockholm-Göteborg	Snabbtåg		10	2	9	1
6005	Stockholm-Uddevalla	Snabbtåg		1	0	1	0
6101	Stockholm-Hallsberg	Regional	X	20	4	10	2
7001	Stockholm-Karlstad	Regional		5	1	8	1
7004	Stockholm-Oslo	Snabbtåg		5	1	2	1

Nedan presenteras trafikupplägget under rusningstrafik, där varje linje representerar ett tåg/timmen i varje riktning.



Figur 16. Trafikutbud under högtimme, enligt scenario 2050 BAS. Varje hel linje representerar ett tåg/timmen i varje riktning.

I Figur 16 redovisas den trafiktimmen som enligt scenario 2050 BAS ställer högst krav på Gnesta stations utformning och kapacitet. Totalt kommer 4 tåg stanna, 2 vändande pendeltåg och 2 två genomgående regionaltåg. Samtidigt så kommer, inräknat insatståget, 6 tåg passera genom stationen, bestående av 4 fjärrtåg, 1 regionaltåg och 1 godståg (se 3.2.3).

3.2.2 2050 HÖG

Enligt Region Stockholms kollektivtrafikplan 2050 ökar efterfrågan på resor med regionaltågstrafiken, och beräknas med beslutade åtgärder öka kraftigt med ca 40 procent från idag fram till år 2030 och 60 procent fram till år 2050.

Samtidigt beräknas efterfrågan på resor med pendeltåg att öka med cirka 30 procent från idag fram till år 2030 och 50 procent fram till år 2050. Detta kommer att leda till ökad trängsel och långa ståplatstider. I vissa fall kommer det att bli svårt att kliva på överfulla tåg. År 2050 förväntas trängseln öka generellt i pendeltågssystemet, men särskilt på de redan belastade sträckorna.

I Region Stockholms "Kollektivtrafikplan 2050" ger regionen ett förslag till tågtrafikupplägg 2030. Förslaget innebär en ökning av tågtrafiken till och genom Gnesta med en trafikering av regionaltåg, i relation mot Katrineholm, med 4 tåg i timmen. Samtidigt ökar pendeltågstrafiken till Gnesta med 2 tåg i timmen. I Mälardalsrådets "En bättre sits, systemanalys 2020" redovisas en förändring av den storregionala kollektivtrafiken innan och efter Ostlänken står klar för trafikering. Innan Ostlänken står klar trafikeras, enligt "En bättre sits", Gnesta station av 2 regionaltåg med stopp i Gnesta och 1,5 "RegionExpress" tåg i timmen. Efter att Ostlänken färdigställts flyttas RegionExpress tågen över till den nya banan och får andra förbindelser, ner mot Linköping. Samtidigt kvarstår samma antal regionaltåg med stopp i Gnesta, 2 tåg i timmen.

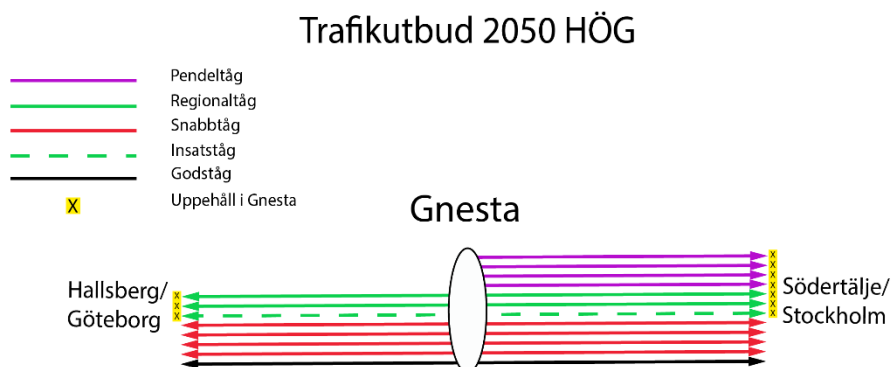
Utifrån den regionala planeringen och det behov regionen preciserar i sina resandeprognoser föreslås en trafikering med kvartstrafik på linje P11501, mellan Gnesta och Södertälje, i högtrafik. Samt en ökning på linje 6101 mellan Stockholm och Hallsberg till halvtimmestrafik över hela trafikdygnet. Även det regionala insatståget får ett stopp i Gnesta. Fjärrtågtrafiken ökar som i scenario 2050 BAS, med en utökning av linje 6002 mellan Stockholm och Göteborg från till 1 tåg i timmen.

I Tabell 6 nedan presenteras den beskrivna trafiken för Västra stambanan via Gnesta station enligt scenario 2050 HÖG.

Tabell 6 Trafik på Västra stambanan, via Gnesta, enligt scenario 2050 HÖG. Gult visar värden som har förändrats jämför med Basprognos 2040.

Linjer som passerar Gnesta	Tågtyp	Uppehåll	Dubbelturer per dygn 2050	Högtrafik (2-tim) 2050	Dubbelturer per dygn 2022	Högtrafik (2-tim) 2022	
P11501	Södertälje-Gnesta	Pendeltåg	X	33	8	25	4
6001	Stockholm-Göteborg	Snabbtåg		4	1	3	1
6002	Stockholm-Göteborg	Snabbtåg		16	2	14	2
6003	Stockholm-Göteborg	Snabbtåg		8	2	5	1
6004	Stockholm-Göteborg	Snabbtåg		10	2	9	1
6005	Stockholm-Uddevalla	Snabbtåg		1	0	1	0
6101	Stockholm-Hallsberg	Regional	X	32	4	10	2
7001	Stockholm-Karlstad	Regional	X	5	1	8	1
7004	Stockholm-Oslo	Snabbtåg		5	1	2	1

Nedan presenteras trafikupplägget under rusningstrafik, där varje linje representerar ett tåg/timme i varje riktning.



Figur 17. Trafikutbud under högtimme, enligt scenario 2050 HÖG. Varje hel linje representerar ett tåg/timmen i varje riktning.

I Figur 17 redovisas den trafiktimmen som enligt scenario 2050 HÖG ställer högst krav på Gnesta stations utformning och kapacitet. Totalt kommer 7 tåg stanna, 4 vändande pendeltåg och 3 genomgående regionaltåg, där ett består av insatståg. Samtidigt så kommer 5 tåg passera genom stationen, bestående av 4 fjärrtåg och 1 godståg (se 3.2.3).

3.2.3 Godståg 2050

Godstrafiken antas öka likvärdigt i både 2050 BAS och 2050 HÖG.

I Trafikverkets "Instruktion om tillväxttal för godstrafik på järnväg 2017-2040–2065", redovisas den årliga ökningstakten mellan åren 2017 och 2040 till 1.51 %. Samma tillväxt antas även mellan 2040 och 2065. I

Basprognosen görs även en avstämning mot tillgängligt antal tåglägen samt om kapaciteten överskrids. Därav har inte godstrafiken på Västra stambanan genom Gnesta ökat i den takt som redovisats, 1.51 %, mellan åren 2022 och 2040, utan godstrafiken har ökat med totalt 3 godståg, från 27 till 30 tåg per dygn.

För prognos 2050 antas en årlig ökningstakt på 1.51 %, vilket resulterar i totalt 35 godståg per dygn, på Västra stambanan genom Gnesta.

Tabell 7 Antal godståg per dygn

Gods	
År	Antal godståg per dygn
2022	27
2040	30
2050	35

3.2.4 Tåglängder 2050

I ovanstående ovan kapitel 3.1.2, redovisas tåglängderna år 2040, enligt Trafikverkets basprognos 2040. Pendeltågstrafiken på linje P11501 mellan Södertälje och Gnesta kommer år 2040 trafikeras av dubbelkopplade X60-tåg, med en total längd på 214 meter. I prognos 2050 BAS och 2050 HÖG antas samtliga tåg i högtrafik trafikeras, på samma sätt som i bas 2040, av dubbelkopplade X60-tåg på linje P11501, med en total längd på 214 meter.

Region Sörmland har som nämnts ovan redan år 2019 sett behov av dubbelkopplade ER1-tåg på linje 6101, mellan Stockholm och Hallsberg. I framtiden kommer det bli ett strategiskt vägval hur regionaltågen kombineras med fler tåg eller längre tåg, eller både och. I ett framtida scenario där efterfrågan på kollektivtrafikresor ökar drastiskt och att fler tåg inte längre får plats i järnvägsnätet, uppkommer ett behov av längre tåg. Vilket skulle kunna innebära trippelkopplade regionaltåg (ER1) på linje 6101, mellan Stockholm och Hallsberg med stopp i Gnesta, med en totallängd av 315 meter (ett enkelt tåg är 105 meter). Men efter Workshop med Region Sörmland och Region Stockholm, dementeras idén om trippelkopplade regionaltåg. Då dubbelkopplade regionaltåg ses kunna bistå med tillräcklig kapacitet för resandet mellan Stockholm och Hallsberg. Plattformen för regionaltåg behöver således kunna klara 210 meter tåg.

För att få en ökad flexibilitet på stationen används dock en plattformlängd på 216 meter istället för 210 meter, detta för att även ett Regionatåg med åtta vagnar ska kunna använda stationen om behov skulle uppstå.

I både trafikscenario 2050 BAS och 2050 HÖG, föreslås en trafikering av regionaltåg i högtrafik med dubbelkopplade tågset, av en totallängd på 216 meter. I trafikscenario 2050 HÖG, föreslås ett stopp av linje 7001 mellan Stockholm och Karlstad, på Gnesta station. Linje 7001 trafikeras enligt basprognos 2040 av dubbelkopplade X50-tåg, med total längd av 160 meter. Samma trafikering föreslås i trafikscenario 2050 HÖG.

Linjer med uppehåll Gnesta		Tågtyp	Tåglängd i högtrafik
P11501	Södertälje-Gnesta	Pendeltåg	214 meter
6101	Stockholm-Hallsberg	Regional	216 meter
7001	Stockholm-Karlstad	Regional	160 meter

4 FRAMTAGANDE AV UTREDNINGSSALTERNATIV

4.1 TRAFIKALA KRAV FRÅN PROGNOSEN 2050 HÖG

WSP utredningsalternativ syftar till att dimensioneras utifrån den trafik som presenterats i Trafikutbud 2050 HÖG. Vilket resulterar i nedan listade krav:

- Plattformslägen för fyra, 214 meter långa, vändande pendeltåg i timmen.
- Plattformslägen för två, 216 meter långa, genomgående regionaltåg i timmen (2 dt).
- Plattformslägen för ett, 160 meter långt, insatståg (regionaltåg).
- Kapacitet för fyra genomgående fjärrtåg (4dt) och ett genomgående godståg i timmen.

Ytterligare önskemål som tillkommit vid Workshop med intressenter, så som Region Sörmland, Stockholms trafikförvaltning, Trafikverket och Gnesta kommun:

- Möjlighet till korttidsuppställning av pendeltåg, pga omloppstider i systemet.
- Möjlighet att utöka pendeltågstrafiken västerut.
- Minimera påverkan av Västra stambanans STH¹, S-tåg 180 km/h. (resulterar i en spårgeometri med stora radier)
- Förbigångsspår.
- Anpassning av stationens placering i staden.

4.2 UTREDNINGSSALTERNATIV

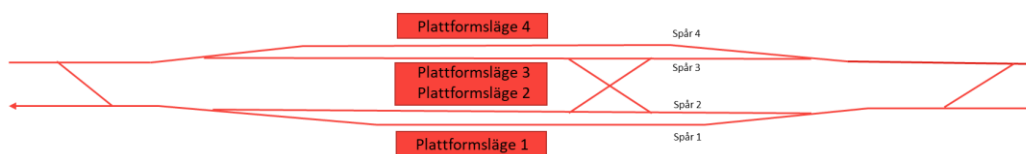
Efter att ett antal olika utredningsalternativ tagits fram gjordes en första bedömning av hur väl utformningarna tros klara den prognostiserade trafiken 2050. Två av de framtagna alternativen valdes bort direkt (se 4.6) medan de två resterande jämfördes med jämförelsealternativet (dagens utformning) och Trafikverkets lösningsalternativ avseende framtida trafik.

¹ STH, Största tillåtna hastighet

4.2.1 Alternativ A Bred utformning

WSPs utredningsalternativ "A Bred utformning" består av tre parallellt placerade plattformar, med fyra genomgående spår. Detta skapar en station med hög kapacitet och flexibilitet vid tidtabellsläggning och trafikering. Mellan spår 2 och spår 3, placeras en kryssväxel (i lämplig utformning utifrån spårgeometri), vilket möjliggör för spetsvändning av pendeltåg både vid spår 2 och spår 3s plattformsläge. På så sätt finns det möjlighet att trafikera stationen med två pendeltåg samtidigt, utan att störa övrig trafik. Detta möjliggör en utökning av trafikeringen med pendeltåg så som föreslås i Prognos 2050 HÖG. Det finns även möjlighet för korttidsuppställning av pendeltåg vid behov i högtrafik och under längre tid i lågtrafik, beroende på hur tidtabellen utformas. De genomgående regionaltågen med uppehåll i Gnesta utnyttjar sidoplattformarna, plattform 1 och 4. Vid behov, till exempel vid bakomliggande tåg med behov av högre hastighet (fjärrtåg), kan regionaltågen gå in och utnyttja mittplattformen för sitt uppehåll.

Vi behov och möjlighet kan genomgående tåg, mot Stockholm, använda befintliga växelförbindelser, belägna i väst och öst om stationen, för att växla över och till spår 1 eller spår 2. Ett norrgående regionaltåg kan på så sätt nå samtliga plattformslägen vid stationen. Plattformarnas längd utformas för att klara dubbelkopplade regional- och pendeltåg, vilket tillsammans med signalsystem resulterar i ca 240 meter långa plattformar. Sidoplattformarna kan utformas för längre tåg vid behov, det skulle innebära en mer flexibel anläggning.



Figur 18. Principskiss över alternativ A där plattform 1 och 4 är kan ta emot 216 m långa tåg och plattform 2/3 kan ta emot 214 m långa tåg.

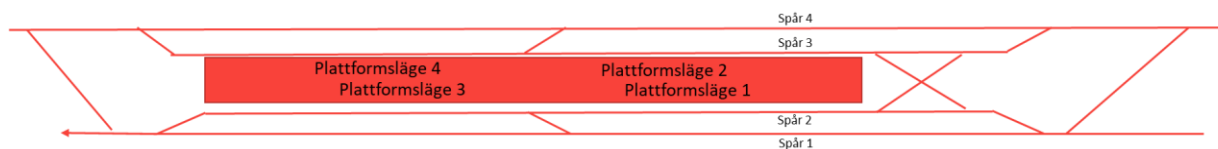
Summering av alternativ A Bred utformning

- Två dedikerade plattformslägen för vändande (pendel)tåg, vilka kan nå utan att vara ett hinder för annan trafik.
- Två dedikerade plattformslägen, ett för varje riktning, för genomgående tåg med uppehåll. Det finns möjlighet vid behov att utnyttja mittplattformen för resandeutbyte.
- Längden på plattformarna kommer att klara framtida tåglängder enligt prognosen.
- Det finns inget separat förbigångsspår.
- Flexibiliteten för norrgående tåg är hög, de kan använda alla 4 plattformar, södergående tåg kan bara använda tre plattformar varav ett kräver vändning. Om fler växelförbindelser läggs in kan dock alla plattformar nås.
- Mycket goda förutsättningar till utbyggnad av pendeltågstrafiken västerut eftersom det inte är något säckspår
- Trafiken kan upprätthållas utifrån de möjligheter till korttidsuppställning som finns, dvs uppställning av två pendeltåg på spår 2 och 3.
- Inga korsande tågvägar i normalt trafikläge

4.2.2 Alternativ C Lång utformning

Utredningsalternativ C Lång utformning, består av en mittplattform med fyra genomgående spår, där huvudspåren, spår 1 och 4, fungerar som förbigångsspår. Utformningen tillåter en likvärdig trafikering som alternativ A Bred utformning. Mellan spår 2 och spår 3, placeras en kryssväxel (i lämplig utformning utifrån spårgeometri), vilket möjliggör spetsvändning av pendeltåg både vid plattformsläge 2 och 3. På så sätt finns det möjlighet att trafikera stationen med två pendeltåg samtidigt, utan att störa övrig trafik. Detta möjliggör en utökning av trafikeringen med pendeltåg så som föreslås i Prognos 2050 HÖG. Det finns även möjlighet för korttidsuppställning av pendeltåg vid behov. Regionaltågen går in och ut till mittplattformens västliga plattformslägen 3 och 4, via växelanslutningarna i mitten av stationen. Detta gör att regionaltågen kan trafikera stationen oberoende av pendeltågens uppehåll.

Vid behov och möjlighet kan genomgående tåg, mot Stockholm, använda befintliga växelförbindelser, belägna i väst och öst om stationen, för att växla över och till spår 1 eller spår 2.



Figur 19. Principskiss över alternativ C där plattform 1 och 2 är 214m och plattform 3 och 4 är 216 m. Den totala plattformslängden är ca 700m för att rymma säkerhetsavstånd mellan plattformarna.

Summering av alternativ C Lång utformning

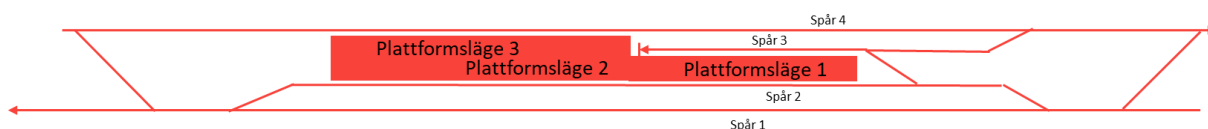
- ger möjlighet till uppställning av två vändande pendeltåg utan att störa övrig trafik och det är möjligt att få plats med dubbelkopplade pendeltåg.
- Det finns också två plattformslägen för genomgående trafik där dubbelkopplade regionaltåg får plats.
- Det är möjligt att köra längre regionaltåg och då utnyttja pendeltågsläget efter att pendeltåget lämnat station.
- Ytterspåren fungerar som förbigångsspår som ger hög kapacitet.
- Lösningen har en hög flexibilitet som gör det möjligt att nå alla plattformar. Det är bara ett plattformsläge som inte går att trafikera vidare ifrån sen (gäller för södergående regionaltåg som kommer norrifrån och kör in på norrgående regionaltågsplattform).
- Samtliga regionaltåg måste använda växelanslutningen vid mitten av plattformen för att köra in/ut till plattformen.
- Det är möjligt för regionaltåg att köra om pendeltåg.
- En fortsättning söderut för pendeltågen är möjlig, men det är inte optimalt. Då måste alla pendeltåg som fortsätter stanna på spår 2.
- Uppställning av pendeltåg utan att påverka övrig trafik är möjlig, dock har pendeltågen inget separat uppställningsspår.
- Alternativet ger inga korsande tågvägar, däremot är alternativet inte optimalt ur ett utbredningsperspektiv eftersom uppställning av två tåg

efter varandra med växel mellan kräver långa säkerhetsavstånd på ca 200m vilket gör att mittplattformen får en total längd på ca 670m, den totala utbredningen av stationen med växelpaket är oklar i detta skede.

- Skyddsavståndet kan inte användas som plattform för tåg.
- Det påverkar även aspekten med samtidigheter som i ett sådant här fall blir mindre bra. Vilket kan resultera i hastighetsbegränsningar.
- Ger låga hastigheter för parallella rörelser.
- Växeln bakom plattformen kommer inte användas dagligen, men kan vara bra att ha i ett stort läge. Eventuellt skulle den kunna ligga längre ut.
- Sammanfattningsvis så fungerar förslaget kapacitetsmässigt, men det kommer att bli väldigt långt.

4.2.3 Trafikverkets lösning

Trafikverket tog år 2019 fram en spårskiss över en utformning på Gnesta station. I Trafikverkets förslag elimineras de korsande tågvägarna från pendeltågsvändningar, genom att en ny mittplattform skapas, som servar samtliga tåg med uppehåll i Gnesta. Spår 1 är ett renodlat förbigångsspår, spår 2 används av södergående regionaltåg som stannar vid plattformsläge 2. Även pendeltågen använder spår 2, innan de växlar över och vänder på Spår 3, som är utformat som ett säckspår. Spår 4 används för norrgående regionaltåg som stannar vid plattformsläge 3, även genomgående trafik mot Stockholm använder spår 4. Vi behov och möjlighet kan genomgående tåg, mot Stockholm, använda befintliga växelförbindelser, belägna i väst och öst om stationen, för att passera Gnesta på spår 1. Plattformsläge 1 är utformat för enkelkopplade pendeltåg, och plattformsdelen är ca 125 meter långt. Plattformslägena 2 och 3 är utformade för dubbelkopplade regionaltåg, och plattformen är ca 255 meter lång.



Figur 20. Principskiss över Trafikverkets förslag på alternativ. Plattform 1 tillhör säckspåret och är 125m och plattform 2 och 3 är 255m.

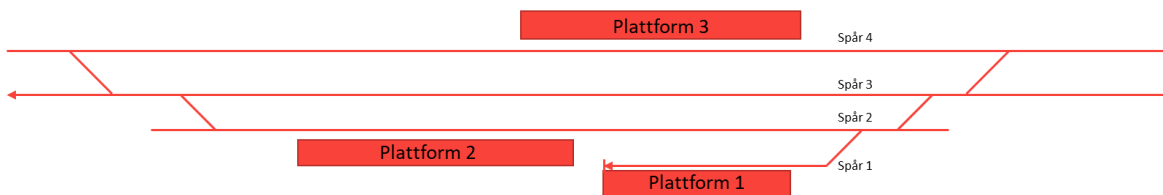
Summering av Trafikverkets lösning utifrån de krav och den trafikering som presenterats ovan.

- För vändande pendeltåg är lösningen bra eftersom den inte orsakar några korsande tågvägar..
- Vändande pendeltåg står inte i vägen för annan trafik eftersom det har ett eget säckspår, Det är dock bara ett dedikerat plattformsläge för pendeltågen, vilket begränsar möjligheten till utökning av pendeltågstrafiken
- Plattformsläget för pendeltågen är kort, endast 125 meter. En framtida utveckling till dubbelkopplade pendeltåg är därför inte möjlig.

- Plattformens bredd vid den östra delen, vid plattformsläge 1, är smal och tillåter inte att ett regionaltåg stannar på motsatt sida av ett pendeltåg. Vilket innebär att man inte kan utnyttja plattformens fulla längd vid spår 2.
- Utformningen inkluderar två plattformslägen för genomgående regionaltåg, som båda klarar dubbelkopplade regionaltåg.
- Tåglägen för förbipasserande tåg i södergående riktning är bra, där finns ett förbigångsspår. För norrgående tåg är det inte riktigt lika bra eftersom de delar spår med tåg som gör uppehåll, dock går det att växla över på motgående spår en bit och passera Gnesta på det södergående förbigångsspåret.
- Ur flexibilitetsperspektiv är det alltså möjligt att ta sig från norrgående till södergående spår förbi Gnesta, tvärt om är däremot inte möjligt utan att åka en längre sträcka på motriktat spår.
- Det finns ingen möjlighet till utökning av trafiken västerut för pendeltågen, eftersom stationen är utformad med ett säckspår.
- Korttidsuppställning av pendeltåg ej möjlig.
- Inga korsande tågvägar vid normal drift.

4.2.4 JA (dagens utformning)

Dagens station presenteras i *Nulägesbeskrivningen*.



Figur 21. Principskiss över dagens utformning där plattform 1 är 119m, plattform 2 är 178m och plattform 3 är 180m.

Summering av dagens utformning utifrån de krav och den trafikering som presenterats ovan.

- skapar korsande tågvägar för pendeltågen och med framtidens trafik kommer plattformsläget för vändande tåg att bli ännu sämre.
- Plattformslägen för genomgående tåg anses förbli samma, varken sämre eller bättre även med framtida trafik då det är möjligt att stanna utan att vara i vägen för förbipasserande tåg.
- Ej möjligt att köra varken dubbelkopplade regionaltåg eller dubbelkopplade pendeltåg med uppehåll eftersom plattformarna är för korta.
- Kapaciteten för genomgående tåg anses också bli oförändrad.
- Flexibiliteten för stationen är mindre god då pendeltågsplattformen är för kort för att andra tåg ska kunna vända där och södergående har svårt att ta sig in på norrgående spår för att utnyttja den plattformen vid behov. Ta sig från norrgående spår till södergående är enklare. Ett vändande pendeltåg behöver göra totalt fem växlingar med korsande tågvägar vilket tar upp mycket kapacitet.
- En pendeltågsutbyggnad västerut är inte möjlig eftersom spåret är ett säckspår.

- Det går bara att ha ett pendeltåg åt gången i Gnesta utan att ta upp utrymme för övrig trafik.

4.2.5 Översiktlig bedömning av utformningsalternativ

Nedan visas en översiktlig bedömning av de ovan beskrivna alternativen.

Matrisen utgår ifrån stationernas möjlighet att möta de krav den framtida trafiken ställer på stationens utformning.

Alternativ	Plattformsläge för vändande tåg	Plattformsläge för genomgående tåg	Pendeltåg 214 m	Regionaltåg 216 m	Kapacitet för genomgående tåg	Flexibilitet infrastruktur (plattformslägen/växling)	Pendeltågsutbyggnad västerut	Korttids uppställning (pendeltåg)	Korsande tågvägar
A Bred utformning	Grön	Grön	Gul	Gul	Grön	Grön	Grön	Grön	Grön
C Lång utformning	Grön	Grön	Gul	Grön	Grön	Gul	Grön	Grön	Grön
JA-alternativ	Röd	Röd	Röd	Röd	Gul	Röd	Röd	Röd	Röd
Trafikverket	Gul	Gul	Röd	Gul	Grön	Röd	Röd	Röd	Grön

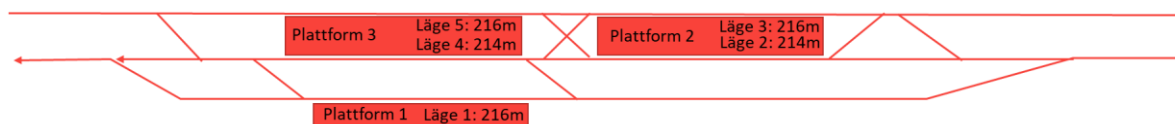
Figur 22. Översiktlig bedömning av utformningsalternativ, grönfärg, grön färg innebär att lösningen anses klara trafiken enligt prognosen för 2050 HÖG på ett bra sätt, gul betyder att lösningen nätt och jämnt klarar trafiken enligt prognos 2050 HÖG, och röd betyder att lösningen inte klarar trafiken för prognos 2050 HÖG.

A Bred utformning tillsammans med C Lång utformning klarar båda de krav som prognos 2050 HÖG ställer på anläggningen, medan Trafikverket på alla punkter förutom "Kapacitet för genomgående tåg" och "korsande tågvägar", inte har möjlighet att hantera den trafik som föreslås i prognos 2050 HÖG. På den övergripande bedömningen blir det även tydligt att JA inte är något alternativ för framtidens järnvägstrafikering i Gnesta.

4.3 BORTVALDA ALTERNATIV

Här presenteras de alternativ som valts bort efter en första bedömningen.

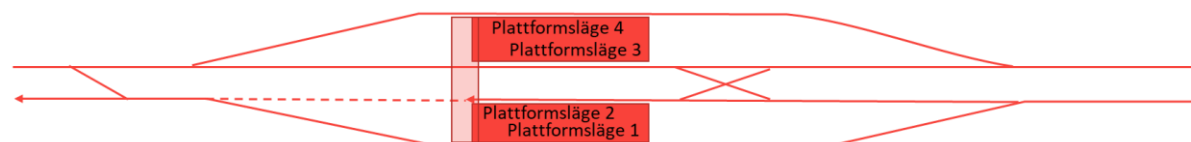
4.3.1 Alternativ B



Figur 23. Alternativ B med tre plattformar och fem plattformslägen för pendeltåg och regionaltåg. Pendeltågen kommer stanna vid plattformsläge 2 och 4 medan regionaltågen stannar vid plattformslägena 1,3 och 5.

Alternativ B har valts bort eftersom stationen kommer bli mycket lång och osammanhängande med en låg tillgänglighet för resenärerna. Alternativet skapar också situationer med ett högt antal växlar vilket är ofördelaktigt ur slitage- och bullersynpunkt. Vid uppehåll för regionaltåg finns ingen möjlighet till förbigång.

4.3.2 Alternativ D

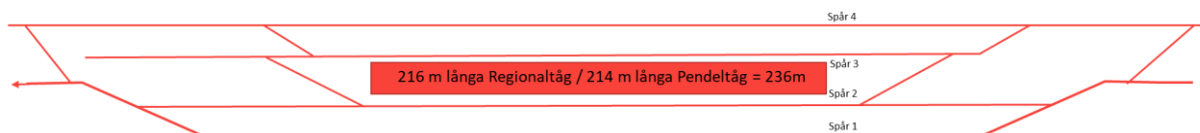


Figur 24. Principskiss över alternativ D där plattformsläge 1 och 4 är 216m och plattformsläge 2 och 3 är 214m. Förslaget innebär en säckformlösning med en passage i västra änden mellan plattformarna.

- En lösning med en säckstation för pendeltågen gör att flexibiliteten för stationen minskar kraftigt. Tas säckfunktionen bort blir lösningen mycket lik alternativ A men något sämre ur resenärsperspektiv eftersom pendeltågen kommer gå från olika plattformar.
- Att förlänga pendeltågstrafiken söderut blir svårt, då måste passagen tas bort.
- Det går inte att använda pendeltågsspåren för varken uppställning av regionaltåg eller förbigång, om spår 1 eller 4 skulle råka vara blockerat.

4.3.3 Alternativ E

I samband med den workshop som hölls inkom även Region Sörmland med ett förslag till lösning där utformningen liknar alternativ C men där mittplattformen är kortare och därmed rymmer ett dubbelkopplat tåg, plattformen skulle således bli ca 236m. Lösningen inkluderade även ett vändspår, för vändning av pendeltåg.



Figur 25. Principskiss över alternativ E som rymmer ett dubbelkopplat regionaltåg eller dubbelkopplat pendeltåg på spår 2 och 3. Spår 1 och 4 är förbigångsspår.

I regionens förslag

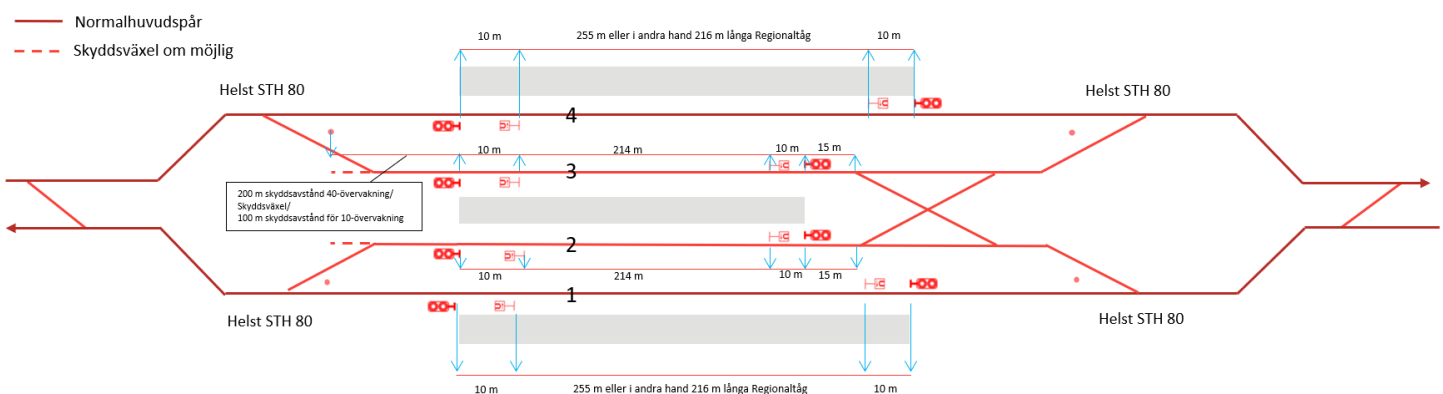
- krävs en mycket anpassad tidtabell på hela linjen för att framtida trafik enligt prognos ska kunna klaras.
- Det går inte att välja om pendeltåg norrifrån ska åka in på spår 2 eller 3.
- Ett pendeltåg som kommer in till Gnesta måste göra uppehåll på spår 2 där det kommer att släppa av resenärer och sedan fortsätta bakom plattformen och vända på vändspår för att sedan åka in på spår 3 och släppa på resenärer. Alla pendeltåg kommer vända på vändspår.
- Om pendeltåg och regionaltåg delar plattform riskerar pendeltåg att hamna framför regionaltåget eftersom regionaltåg med uppehåll inte kan köra om (aktuellt för norrgående trafik).
- Med ett vändspår så går en större del av reglertiden åt till vändningen jämfört med om vändningen görs vid plattform vilket gör att reglertiden blir mindre. Vändning bakom leder generellt till högre användning av fordon, därför skulle det kunna vara så att ytterligare fordon behövs för att klara omloppen.
- På grund av svårigheterna med vändningarna kommer lösningen inte klara kvartstrafik för pendel.
- Det kan finnas behov reglertid i Gnesta för att ta igen eventuella förseningar från linjen, vilket innebär att det kan bli trångt på vändspåret.
- Skulle kunna klara eventuella förseningar med två vändspår.
- Svårt att säga att det inte kommer fungera alls, men det blir en mycket låg flexibilitet.
- Fördelen med detta alternativ är att det är ett smalare alternativ, men nackdelen är att det blir känsligt för pendeltågen, det går inte ha två pendeltåg inne samtidigt. Det går inte heller att göra uppehåll med pendel- och regionaltåg samtidigt.
- Lösningen blir generellt oflexibel och känslig för störningar.

5 FÖRDJUPNING AV ALTERNATIV

I fördjupningen har WSP översiktligt spårprojekterat utvalda utredningsalternativ. Projekteringen har skett utifrån de olika krav som har preciserats i kapitel 4.1, så som spårgeometrin, hastighet i genomgående spår men även övriga begränsningar. Framförallt de geografiska gränsdragningarna, vilket har definierats som de befintliga växelförbindelser öster och väster om stationen, se Figur 26, detta för att inte påverka Västra stambanans utformning i allt för stor utsträckning.

5.1 FÖRDJUPNING - ALTERNATIV A BRED UTFORMNING

Efter den första utvärderingen kunde konstateras att Alternativ A bedömts var lämpligast ur ett kapacitets och trafikeringsperspektiv och uppfyller samtliga av de krav som ställts utifrån prognos 2050 HÖG. Nedan visualiseras alt A Bred utformning mer i detalj, och fungerar som ett underlag inför den översiktliga projekteringen. Sidoplattformarna får en totallängd av 275 meter och har då möjlighet att ta emot 255. Mittplattformen utformas för att vara så kort som möjligt och får en total längd av ca 235 meter.



Figur 26. Alternativ A Bred utformning

Alternativ A har i Figur 27 i ett första utkast projekterats och applicerats på ett ortofoto. Med krav på möjligheten till höga hastigheter för genomgående trafik, krävs relativt stora radier i spårgeometrin. Eftersom utformningen har plattformar vid huvudspår finns det begränsningar för rälsförhöjningen, vilket innebär att det är svårt att kompensera med högre rälsförhöjning och lägre radie. Spårgeometrins begränsningar tillsammans med de geografiska avgränsningarna i öst och väst innebär att *A Bred utformning* hamnar något nordväst om dagens station.



Figur 27. Alternativ A uppritat av spårprojektör och applicerat på ortofoto.

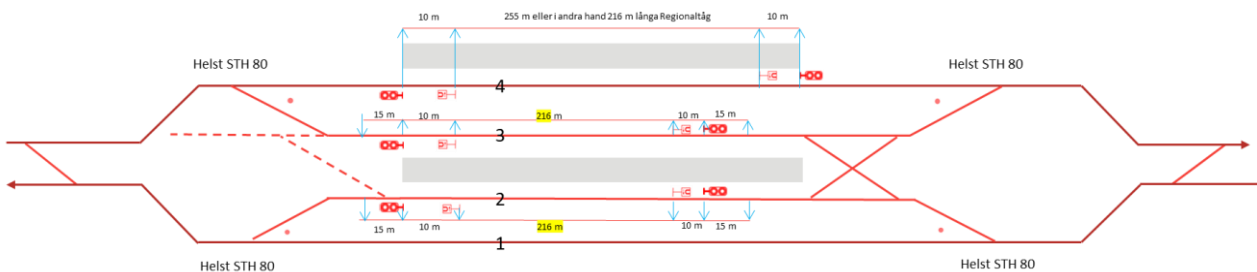
En konsekvens av alternativets placering är en direkt påverkan av de fastigheter som ligger strax norr om dagens järnvägsanläggning. Men i detta skede är det inte möjligt att i detalj precisera hur stor påverkan kan bli och vilka möjligheter som finns att undvika påverkan på närliggande infrastruktur.

5.1.1 Alternativ A2 – utan sydlig sidoplattform

I ett försök att få anläggningens placering närmare dagens stations placering har ett reviderat alternativ av Alternativ A, tagits fram "Alternativ A2- utan sydlig sidoplattform"

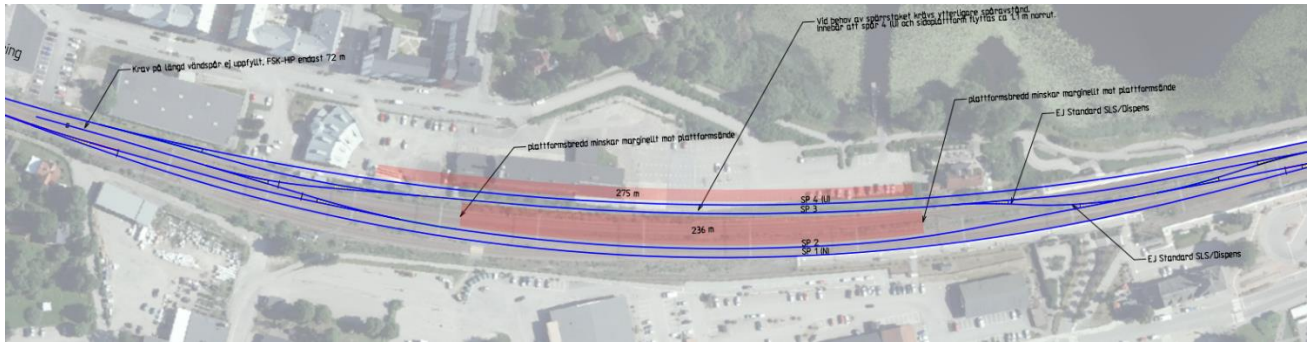
I det reviderade alternativet har södra sidoplattformen tagits bort, för att på så sätt kunna anlägga spår 1 med en högre rälsförhöjning och en lägre radie, vilket gör det möjligt att flytta hela stationen söderut.

För att klara de krav som prognos 2050 HÖG ställer på stationens kapacitet krävs det även att ett vändspår anläggs väster om mittplattformen för spetsvändning av pendeltåg. Vändspåret utformas för att klara av 214 meter långa pendeltåg.



Figur 28. Alternativ A2

Projektering har skett utifrån samma förutsättningar och kravbild som för Alternativ A1. Projekteringen visar på att det önskade resultatet av en mer sydligt placerad station är möjlig, när ingen sydlig plattform planeras. Men utifrån de geografiska förutsättningarna och den yta som är tillgänglig i området finns det inte plats att anlägga ett tillräckligt långt vändspår, väster om stationen. Se Figur 29



Figur 29. Projekteringsutkast av A2

Utan ett tillräckligt långt vändspår klarar utformningen inte de trafikala kraven från Prognos 2050 HÖG, och alternativet utreds därav inte vidare.

5.2 ALTERNATIV C – FÖRDJUPNING

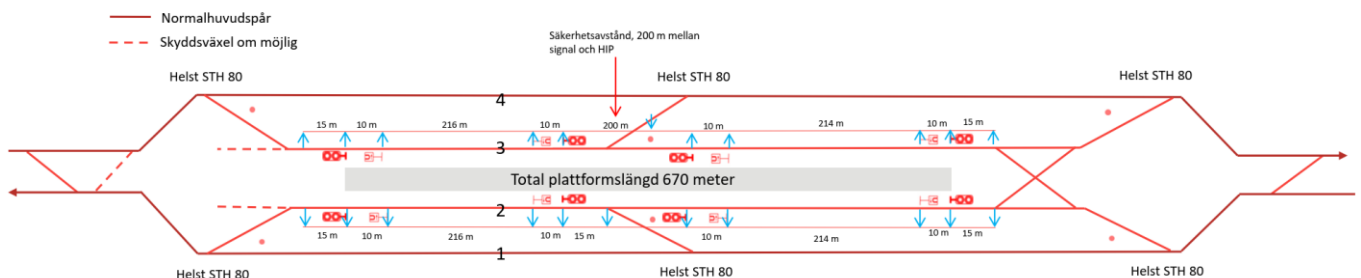
Alternativ C Lång utformning, valdes i ett första skede bort, då WSP bedömde plattformens utbredning i Gnesta som ogynnsamt. Gnesta kommun har bett WSP studera alternativet djupare, för att få en bättre bild av utformningens utbredning och påverkan på närliggande miljöer.

För att kunna trafikera stationen på det sättet som beskrivs i kapitel 4.2.2, krävs ett skyddsavstånd på Spår 3 mellan plattformsläget för regionaltåg och plattformsläget för pendeltåg. Detta för att kunna lägga en väg in från uppspåret in till Spår 3, samtidigt som Spår 3 är utnyttjat av ett vändande pendeltåg.

Ett antagande görs gällande signalbesked och övervakning, att "Kör 80" eller "Kör 40" gäller. Vilket enligt tabell i TRVINFRA00303 – K124625 ger ett krav på skyddsavstånd av 200 meter. Detta gäller mellan stoppsignal fram till HIP².

Med skyddsavståndet blir den totala plattformslängden 670 meter.

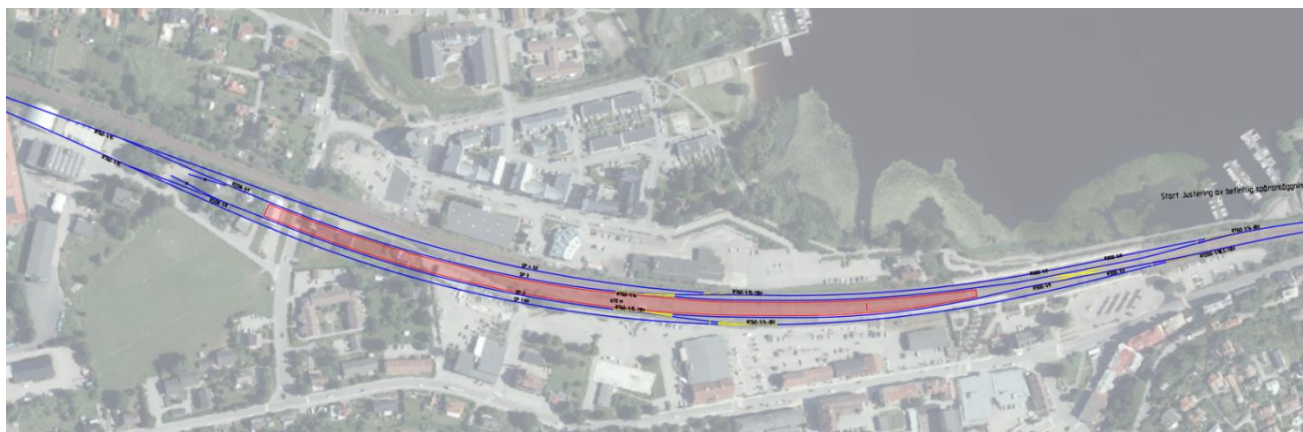
Nedan visualiseras Alternativ C Lång utformning mer i detalj, samt med utritat skyddsavstånd:



Figur 30. Alternativ C fördjupning

² Hinderfri punkt

Alternativ C har i Figur 31 i ett första utkast projekterats och applicerats på ett ortofoto. För att få ihop spårgeometrin har inte de önskade växelhastigheter, av 80 km/h, vid anslutningar mot huvudspår kunnat bibehållas. Anslutningarna har projekterats med lägre radier samt flertalet krökta växlar. I öster har en kryssväxel projekterats. I ett tidigt skede är det önskvärt att endast använda standardlösningar, så att det finns en flexibilitet kvar i anläggningens utformning. Samtliga kostnader går upp vid implementering av icke-standardlösningar.



Figur 31. Alternativ C översiktlig projektering på ortofoto

Anläggningen tar anspråk på ny mark, utanför dagens spårområde. Och för att få plats med den långa plattformen har projekteringen varit tvungen att frångå de geografiska kraven av att inte påverka växelanslutningarna i väst respektive öst om Gnesta station, se Figur 32. Detta omöjliggör en konsekvent bedömning mot de övriga utformningsalternativen.



Figur 32. Långa utformnings påverkan väster om stationen

6 VIDARE UTREDNING

Nedan presenteras förslag till vidare utredning av stationsområdet utifrån fokus på trafik, kapacitet och spår.

6.1 FÖRDJUPADE KAPACITETSSTUDIER

RailSys är en programvara som används av bland annat Trafikverket för att hantera tidtabeller samt analysera kapacitet på bland annat på linjer, driftplatser, uppställningsbangårdar, depåer, mm. RailSys används även för att simulera järnvägstrafik med syfte att analysera robusthet samt punktlighet i systemet. För att noggrannare kunna jämföra utredningsalternativen och få en mer exakt bild av varje alternativ, till exempel vilken kapacitet och möjlighet att hantera en tidtabell utifrån prognos 2050, så skulle en tidtabellsanalys behöva utföras i RailSys. Infrastrukturen för respektive aktuellt alternativ modelleras då, en tidtabell konstrueras och därefter kan en simulering av tidtabellen göras med förseningar utifrån baserade på lämplig statistik.

6.2 UTBLICK MOT 2070 OCH NYA STAMBANOR

När det nya stambanenätet är färdigutbyggt kommer med stor sannolikhet samtliga av de fjärrtåg som trafikerar genom Gnesta station idag trafikeras på de nya stambanorna. Detta frigör kapacitet och möjliggör för en helt annan typ av trafikering på Västra stambanan. Förändringen av trafiken kan vara intressant att studera närmare, då den har en direkt påverkan på Gnesta stations utformning och roll i det framtida järnvägssystemet. En utredning, både av trafiken och även strategiskt för att se kommunens påverkan av de framtida förändringarna i Sveriges järnvägsnät, när fjärrtågen inte trafikerar Västra stambanan på samma sätt som idag kan vara till nytta vid exploatering och planering i Gnesta kommun.

6.3 ÖVRIGA ÅTGÄRDER PÅ VÄSTRA STAMBAN

Utredningen syftar till att analysera Gnesta station, men ett större perspektiv kan vara nyttigt för att få en helhetsbild av behovet på Västra stambanan, gällande förbigångsspår och omkörningsmöjligheter.

På Västra stambanan öst och väst om Gnesta station, ligger i dag växelförbindelser som bistår, norrgående tåg i en överväxling till motriktat spår. Vidare utredning kan identifiera vilka behov och åtgärder som kan behövas för att stärka kapaciteten och flexibilitet på Västra stambanan för förbigående trafik.

7 KÄLLOR

- Teknisk systemstandard för höghastighetsbanor, krav, version 2.2*,
Trafikverket (2016),
https://www.trafikverket.se/contentassets/1660620e2ebd47debdb8bf501f1fce8f/teknisk_systemstandard_-hh_krav_v2_2.pdf
- Personprognos 2040, BanSek, Trafikverket (2020)
- Godsprognos 2040, BanSek, Trafikverket (2020)
- Tågplan 2019, Trafikverket (2019)
- Tågplan 2021, Trafikverket (2021)
- Trafikverket (2021) *Om ostlänken*. <https://www.trafikverket.se/naradig/projekt-i-flera-lan/Ostlanken/Om-projektet-Ostlanken/> (hämtad 2021-08-04)
- Fakta om SL och länet 2019 https://www.sll.se/globalassets/2.-kollektivtrafik/fakta-om-sl-och-lanet/sl_och_regionen_2019_uppdaterad.pdf (hämtad 2021-08-17)
- Kollektivtrafikplan 2050, Remisshandling, Region Stockholm, Trafikförvaltningen, 2021-05-12
- Storregional systemanalys 2020, Stockholm-Mälardalsregionen, En bättre sats, Mälardalsrådet, 2020
- Basprognos 2040 – Sammanställning_tagdata_bas2040_20200615, Trafikverket (2020)

VI ÄR WSP

WSP är ett av världens ledande analys- och teknikkonsultföretag. Vi verkar på våra lokala marknader med stöd av global expertis. Som tekniska experter och strategiska rådgivare har vi tillgång till ingenjörer, tekniker, naturvetare, planerare, utredare och miljöspecialister liksom professionella projektörer, konstruktörer och projektledare. Vi erbjuder hållbara lösningar inom Hus & Industri, Transport & Infrastruktur och Miljö & Energi. Med drygt 36 500 medarbetare på 500 kontor i 40 länder medverkar vi till en hållbar samhällsutveckling. I Sverige har vi omkring 3 700 medarbetare. www.wsp.com

WSP Sverige AB

121 88 Stockholm-Globen
Besök: Arenavägen 7

T: +46 10 7225000
Org nr: 556057-4880
Styrelsens säte: Stockholm
[wsp.com](http://www.wsp.com)

