

# Ansökan om deltagande i riksrekryterande gymnasial spetsutbildning

## Sökande

### Huvudman för utbildningen

<b>Huvudmans namn</b> Linköpings kommun		<b>Enskild huvudman?</b> Ja <input type="checkbox"/> Nej <input checked="" type="checkbox"/>
<b>Organisationsnummer</b> 212000-0449		
<b>Huvudmans e-postadress</b> bildningsnamndensdiarium@utb.linkoping.se		
<b>Utdelningsadress</b> Platensgatan 13 C		
<b>Postnummer</b> 582 20	<b>Ort</b> Linköping	

### Skolan

<b>Skolans namn</b> Berzeliusskolan		
<b>Skolenhetskod</b> 67300857		
<b>Utdelningsadress</b> Berzeliusskolan 2		
<b>Postnummer</b> 582 32	<b>Ort</b> Linköping	
<b>E-postadress</b> richard.olvsson@utb.linkoping.se		
<b>Kommun</b> Linköping		

## Kontaktperson

<b>Namn</b> Richard Olovsson
<b>E-postadress</b> richard.olvsson@utb.linkoping.se
<b>Telefon (dagtid)</b> 013-26 21 24

Skolverkets/Skolinspektionens beslut om godkännande som enskild huvudman för fristående gymnasieskola. Kopia av beslutet ska biläggas ansökan.

Diarienummer och beslutsdatum:
Startdatum för utbildningen:
Godkända högskoleförberedande gymnasieprogram och inriktningar:

## Ansökan

### Beskrivning av utbildningen

#### Tidigare erfarenhet av utbildning med motsvarande innehåll

<b>Skolan har efter 2011 bedrivit utbildning med motsvarande innehåll:</b> Ja <input checked="" type="checkbox"/> Nej <input type="checkbox"/> Om ja, sedan vilket år? 2011
<b>Antalet elever som totalt antagits till utbildningen:</b> 185
<b>Andel elever i procent som ej kommer från lägeskommunen:</b> 25%
<b>Procent av antagna elever som efter tre år lämnat utbildningen med gymnasieexamen:</b> Sedan 2017 har 92% av eleverna som startade spetsutbildningen tagit examen inom ramen för spetsutbildningen 3 år senare. Resterande elever, förutom en, tog examen inom ordinarie NA-programmet.

## Tidigare riksrekrytering

<b>Skolan har efter 2011 bedrivit utbildning med motsvarande innehåll:</b> Ja <input checked="" type="checkbox"/> Nej <input type="checkbox"/> Om ja, ange beslutsdatum för tidigare riksrekryterande utbildning: 2017 07-01
<b>Utbildningens namn:</b> Spetsutbildning inom matematik på Naturvetenskapsprogrammet

## Ange hur utbildningen kommer att utformas

<b>Utbildningen ska genomföras UTAN avvikelse från vad som gäller för det nationella programmet inom utrymmet för inriktning och programfördjupning.</b> Ja <input checked="" type="checkbox"/> Nej <input type="checkbox"/>															
<b>Utbildningen ska genomföras MED avvikelse från vad som gäller för det nationella programmet inom utrymmet för inriktning och programfördjupning.</b> Ja <input type="checkbox"/> Nej <input checked="" type="checkbox"/>															
<b>Ange program:</b> Naturvetenskapsprogrammet															
<b>Ange inriktning i det fall den kvarstår:</b> Naturvetenskap															
<b>Ange vilket ämnesområde spetsutbildningen riktar sig mot:</b> Humanistiska ämnen <input type="checkbox"/> Samhällsvetenskapliga ämnen <input type="checkbox"/> Matematik <input checked="" type="checkbox"/> Naturvetenskapliga ämnen <input type="checkbox"/> Teknikvetenskapliga ämnen <input type="checkbox"/>															
<b>Ange valt breddnings- eller fördjupningsområde:</b> Matematik															
<b>Ange vilka ämnen och nivåer som kommer att användas</b>															
<table border="1"><thead><tr><th>Ämne</th><th>Nivå</th><th>Poäng</th></tr></thead><tbody><tr><td>Matematik fördjupning</td><td>1</td><td>100</td></tr><tr><td>Matematik spets A</td><td>1</td><td>100</td></tr><tr><td>Matematik specialisering B</td><td>1</td><td>100</td></tr><tr><td>Matematisk grundkurs - Linköpings Universitet, 6 hp</td><td>-</td><td>-</td></tr></tbody></table>	Ämne	Nivå	Poäng	Matematik fördjupning	1	100	Matematik spets A	1	100	Matematik specialisering B	1	100	Matematisk grundkurs - Linköpings Universitet, 6 hp	-	-
Ämne	Nivå	Poäng													
Matematik fördjupning	1	100													
Matematik spets A	1	100													
Matematik specialisering B	1	100													
Matematisk grundkurs - Linköpings Universitet, 6 hp	-	-													

Linjär algebra - Linköpings Universitet, 8 hp	-	-
---	---	---

**Om specialiseringsämnen och/eller spetsämnen används ska innehållet i dessa beskrivas:**

<p><b>Ämne och nivå:</b>  Matematik spets A Problemlösning, nivå 1 (100 poäng)</p> <p><b>Beskrivning av innehåll:</b>  Ämnet kommer att schemaläggas parallellt med de övriga matematikämnena under de fem första terminerna och bygger på och ger en fördjupning av dessa. I ämnet får eleven en möjlighet att utveckla sin problemlösningsförmåga genom att arbeta med mer omfattande och fördjupande problem som bygger på den matematik som behandlas inom den övriga matematikundervisningen.</p> <p>Syftet med ämnet är att ge eleven verktyg och ge utlopp för elevens matematiska kreativitet samt lägga en god grund för fortsatta studier i matematik på högskola och universitetet.</p> <p>Detta ämne är helt baserat på den kurs vi framgångsrikt hållit sedan 2017. Vid behov kan vi komplettera med hela beskrivningen på MATMAT 00S Problemlösning.</p>
<p><b>Ämne och nivå:</b>  Matematik specialisering B, tillämpningar med digitala verktyg, nivå 1 (100 poäng)</p> <p>Ämnet läses under vårterminen i årskurs 3, parallellt med den linjär-algebra undervisning på Linköpings universitet som eleverna erbjuds.</p> <p><b>Beskrivning av innehåll:</b>  Eleven ges fördjupade kunskaper i matematisk problemlösning med hjälp av digitala verktyg. Kursen behandlar följande moment:</p> <p>Lösandet av komplexa matematiska problem med hjälp av programmering eller digitala verktyg, som MatLab eller motsvarande.</p> <p>Grunder i Linjär Algebra för visualisering inom datorgrafik och tillämpning inom artificiell intelligens.</p> <p>Matematikens möjligheter och begränsningar i och med digitala verktyg.</p> <p>Detta ämne är identiskt med den kurs "<i>Matematisk specialisering - tillämpning med digitala verktyg</i>", som vi har gett på Berzeliuskolan sedan vårterminen 2020. Vi kan bilägga fullständig studieplan för denna kurs om så önskas.</p>
<p><b>Ämne och nivå:</b>  Matematik fördjupning, nivå 1 (100 poäng)</p> <p><b>Beskrivning av innehåll:</b>  Matematik fördjupning, nivå 1, är förvalt inom programfördjupningen till samtliga elever som läser spetsutbildningen i matematik. Se ämnesplan på skolverkets hemsida.</p>

**Ämne och nivå:**

Matematisk grundkurs - Universitetsnivå, 6 hp

**Beskrivning av innehåll:**

Möjlighet att läsa universitetskursen Matematisk grundkurs, som utgör första tredjedelen av kursen matematisk analys. Se webb-plats på Linköpings Universitet:

<https://studieinfo.liu.se/kurs/tatb01>

**Ämne och nivå:**

Linjär algebra - Universitetsnivå, 8 hp

**Beskrivning av innehåll:**

Möjlighet att läsa universitetskursen Linjär algebra. Se webb-plats på Linköpings Universitet:

<https://studieinfo.liu.se/kurs/tata24/>

**Ämne och nivå:**

Matematik spets B, nivå 1 (100 poäng)

**Beskrivning av innehåll:**

Vi har för avsikt att även erbjuda ytterligare en matematikkurs som vi inte har idag.

Här har vi dock inte kunnat färdigställa en kursplan under denna korta ansökningstid.

## **Utbildningens syfte och mål**

### **Beskriv utbildningens syfte och innehåll övergripande samt motiv till varför utbildningen behövs:**

Det övergripande syftet med Berzeliusskolans spetsutbildning i matematik inom NA-programmet är att ge särskilt matematikbegåvade elever en möjlighet att nå fördjupade kunskaper inom matematik.

Berzeliusskolan är en drivande kraft inom STEM-området i Östergötland och med spetsutbildningen skapar vi möjligheter för högskolor och senare även ledande teknikföretag som Saab, Sectra, Ericsson m.fl., att rekrytera studenter och arbetskraft med spetskompetens.

I regionen finns många enskilda elever inom grundskolan som har matematik som sitt intresse och har mycket goda förmågor att lära sig mycket och snabbt inom detta ämnesområde.

Eleverna ligger ofta före klassens undervisning. De får ofta klara sig själva, då läraren kan ha svårigheter både tidsmässigt och kompetensmässigt att ge dem den stimulans som de behöver för att utvecklas. Vår gymnasiala spetsutbildning har stor vana att möta dessa elever och har gjort det under lång tid. Dessa elever har ibland upplevt ett utanförskap pga av sitt stora intresse för skolan och då i vårt fall, i synnerhet i matematik. När dessa elever börjar på spetsutbildningen upplever de istället ett mycket positivt sammanhang, då de umgås och studerar tillsammans med likasinnade.

Berzeliusskolan har sedan 00-talet haft lokal spetsutbildning i matematik inom NV-programmet. Från 2017 har vi haft tillstånd för spetsutbildning med nationell antagning inom försöksverksamheten. Under hela denna tid har elever på spetsutbildningen genom vårt samarbete med Linköpings Universitet givits möjlighet att läsa Linjär Algebra på universitet under vårterminen i årskurs 3. När vi fick nationell antagning lades ytterligare en universitetskurs till som en möjlighet för våra elever.

Som beskrivits ovan har examensgraden varit mycket hög, utöver det har även betygssnittet varit mycket högt för de som genomgått utbildningen.

Vi ser det som en viktig uppgift för Berzeliusskolan att erbjuda de särskilt matematikbegåvade eleverna en gymnasieutbildning som ger dessa elever en möjlighet att få lära sig mer matematik tillsammans med klasskamrater i en matematikstimulerande miljö. Detta inkluderar förutom gymnasiets kurser (ämnen/nivåer), även möjligheten till mer avancerad matematik på högskolenivå.

### **Redogör för hur utbildningen utöver det nationella programmet/föreslagna avvikelserna från vad som gäller för det nationella programmet bidrar till att examensmålen för programmet uppfylls:**

Matematikämnet har en central roll för förståelse och bearbetning av djupare kunskaper inom naturvetenskap. Examensgraden har varit mycket hög bland elever som läst spetsutbildningen vid Berzeliusskolan. En starkt bidragande faktor är att elever som läst spetsutbildning i matematik har fått utökade möjligheter att nå längre inom övriga ämnen genom att de tränats mer i analytiskt och logiskt tänkande. Eleverna har också en matematisk förståelse när de startar andra naturvetenskapliga kurser, vilket ger dem bättre möjligheter att tillgodogöra sig även detta ämnesinnehåll direkt och på en högre nivå.

Att de även får se nyttan med sina matematikkunskaper inom andra ämnen gör oftast att eleverna utvecklar intresse även för dessa ämnen och spetsutbildningen i matematik har gjort det möjligt att ge eleverna fördjupade kunskaper även inom de naturvetenskapliga ämnena fysik, kemi och biologi, samt inom exempelvis programmering och biomedicin för de elever som valt att studera detta. Dessa ämnen (Fy/Kc/Bi/Pr) bygger till stor del på logiska och analytiska resonemang där elevernas goda kunskaper inom matematik har visat sig vara en framgångsfaktor som vi byggt en mycket framgångsrik utbildning kring. De senaste åren har spets eleverna från Berzeliusskolan exempelvis placerat sig högst i resultatlistorna i Sverige i Kemiolympiaden, Biologiolympiaden och i Utställningen Unga Forskare.

Vi ser det som viktigt att våra elever också kan fördjupa sig inom naturvetenskapliga ämnen, samt programmering och biomedicin.

## Samarbete med högskolan

Ange högskola som utbildningen samarbetar med:

Linköpings universitet

Beskriv utbildningens samarbete med högskolan:

Vi har sedan många år samarbete med Matematiska institutionen (MAI) vid Linköpings universitet. Eleverna inom spetsutbildningen har möjlighet att läsa två matematikkurser vid universitet: Matematisk grundkurs (6 högskolepoäng) samt Linjär algebra (8 högskolepoäng).

Vidare har spetsutbildningen ett samarbete med Institutionen för naturvetenskap och teknik (ITN) vid Linköpings universitet tillsammans med Visualiseringscenter C i Norrköping. Här får spets elever i årskurs 1 arbeta med uppgifter kopplade till rymdfysik, medan elever i årskurs 2 får fördjupade kunskaper inom naturvetenskaplig visualisering. Elever i årskurs 3 som läser Matematik specialisering Digitala verktyg har kunnat göra studiebesök hos forskargrupper kopplade till Visualiseringscenter C.

Elever inom spets gör i större utsträckning än andra elever gymnasiearbeten kopplade till högskolan, framför allt till forskargrupper vid Linköpings universitet. Här kan också tilläggas att kursen biomedicinsk kemi (naturvetenskapliga specialisering) som framför allt läses av många elever inom spets har ett aktivt samarbete med Linköpings universitet, framför allt med avdelningar och forskare vid institutionen för fysik, kemi och biologi (IFM) samt forskare vid institutionen för för biomedicinska och kliniska vetenskaper (BKV).

Utifrån det utökade statsbidraget för spetsutbildningen har vi även de senaste åren kunnat utvidga högskolesamarbetet genom att spetsklassen i årskurs 2 respektive 3 gjort studiebesök med föreläsningar vid Kungliga Tekniska Högskolan respektive vid Lunds Tekniska Högskola. Vi har även genomfört studieresor till Kiruna med fokus på rymdfysik med exempelvis studiebesök vid Institutet för rymdfysik (IRF) och rymdbasen Esrange.

## Antagning

### Beskrivning av det prov som ska användas för bedömningen av den sökandes kunskaper:

Berzeliusskolans gymnasium har i försöksverksamheten inom spets inte haft ett antagningsprov. I vårt remissvar (inskickat vecka 47) argumenterade vi för möjligheten att låta skolor besluta om antagningsformer för att säkerställa att elever med goda kunskaper antas samt att breddad rekrytering möjliggörs.

Om det blir krav på formellt antagningsprov kommer provets utformning att testa elevernas kunskaper motsvarande Matematik Nivå 1 (tidigare Matematik 1c).

### Motivera hur provet gör det möjligt att bedöma om den sökande har den kunskapsnivå som krävs (kunskapsnivån i ett ämne eller inom ett ämnesområde som är utmärkande för utbildningen ska vara väsentligt högre än vad som krävs för att den sökande ska uppfylla kraven för betyget A i förhållande till betygskriterierna för årskurs 9 i grundskolan):

Då vårt eventuella antagningsprov kommer att bygga på innehållet i ämnet matematik nivå 1, som är nästa steg i grundskolelevers matematiska progression, ger ett högt resultat på provet belägg för att dessa elever har kunskaper i ämnet som är väsentligt högre än vad som krävs för att uppfylla kraven för betyget A i årskurs 9.

### Beskrivning av urvalsgrunder:

Till nuvarande spetsutbildning inom försöksverksamheten har inget antagningsprov använts. Vi har förutsatt att eleven har kunskaper motsvarande Matematik 1c. En viktning av betyget i ämnet matematik i åk 9 har även gjorts vid beräkning av meritvärdet då elever sökt till spetsutbildningen, enligt en särskild viktningsskala. Vi skulle gärna fortsätta på detta sätt då vi anser att det ger fördelar avseende antal sökande och andelen flickor. Vi har beskrivit detta i vårt remissunderlag.

Blir ovanstående inte möjligt kommer vi att utforma ett antagningsprov med motsvarande kunskapsinnehåll som matematik nivå 1c. Ett högt resultat på detta prov (provbetyg B eller högre), borde säkerställa att elever har kunskaper som väsentligt överstiger A för grundskolans årskurs 9. Om antalet sökande elever som klarat antagningsprovet överstiger maxantalet platser (30st.), kommer urvalet göras med meritpoäng, liknande övriga gymnasieutbildningar i Sverige.



## Uppgift om kostnad för utbildningen

### Beräknad utbildningskostnad per elev och läsår:

106 200 + 27 800 = 134 000 kr

(106 200 kr, enligt riksprislistan inkl. måltider)

### Motivera de kostnader som belastar den sökta avvikelsen per elev och läsår gentemot den kostnad som finns angiven i riksprislistan – skillnad mot riksprislista:

Kostnaden beräknas utifrån de kvalitetshöjande åtgärder\* som genomförts under perioden med statsbidrag samt de merkostnader som uppstår pga gruppdelningar och mindre undervisningsgrupper som uppstår utifrån elevers olika val.

\*med kvalitetshöjande åtgärder avses:

- Kostnader i samband med framtida och etablerade samarbeten med universitetet.
- Kostnader för externa föreläsare.
- Kostnader för studiebesök och studieresor
- Kompetensutveckling för lärare
- Förberedande aktiviteter/utbildning för elever

## Beräknat antal elever

Årtal	År 1	År 2	År 3
Läsår 25-26	25	25	25
Läsår 26-27	25	25	25
Läsår 27-28	25	25	25
Läsår 28-29	25	25	25

### Beskriv vad elevprognosen grundar sig på:

De senaste fem åren har vi fyllt utbildningens platser i två årgångar. De klasser som startade 2020 samt 2022, fylldes upp till maxantalet 30 elever per klass. De övriga tre åren har det varit mellan 20-23 elever per år. Vi avser att ha 30 platser även fortsättningsvis.

## Skolans resurser

**Beskriv vilka lärarresurser som skolan har att tillgå samt den specifika kompetens som krävs av lärarna för att utbildningen ska kunna hålla hög kvalitet:**

Berzeliusskolan har 24 lärare med behörighet att undervisa i matematik på gymnasiet. Samtliga lärare på skolan är legitimerade och nästan alla undervisar i alla kurser (kommande ämnen/nivåer) i matematik på NA- eller TE-programmet.

Beträffande de matematiklärare som idag är knutna till spetsutbildningen har de lång erfarenhet av arbete med spetsutbildningen och med elever i behov av extra stimulerande utmaningar. Ämneskompetensen inom gruppen är mycket hög och dessa lärare har förutom matematik alltid eleverna i fysik och programmering i de fall eleverna läser detta. Några lärare har även civilingenjörsexamen. Vidare är de kemi- och biologilärare som undervisar elever inom spetsutbildningen även behöriga i matematik och är dessutom disputerade inom molekylärbiologi och kemi vilket säkerställer hög nivå med koppling till matematik, även i dessa ämnen.

De universitetskurser som erbjuds inom utbildningen, matematisk grundkurs och linjär algebra, genomförs i samverkan med Linköpings Universitet. Våra elever samläser med ordinarie universitetsstudenter, vilket säkerställer att det är universitetsnivå som erbjuds.

**Beskriv de faktorer som gör skolan särskilt lämpad för att anordna den sökta utbildningen som t.ex. lokalt kunnande, lokalisering, samarbete med näringsliv och särskild utrustning – lokala förutsättningar:**

Berzeliusskolan har en unik ställning med spetsutbildning på både grundskolenivå, inom matematik/NO på högstadiet, och med inriktning matematik på gymnasienivå. Många av spets eleverna på gymnasiet har läst spetsutbildning sedan årskurs 7 och får alltså en sammanhållen spetsutbildning inom samma organisation som borgar för mycket goda kunskaper inom matematik och naturvetenskap.

Berzeliusskolans gymnasium har sedan över fem år tillbaka ett intag om 320 elever (10 klasser) fördelade lika mellan NA- och TE-programmet. Detta gör skolan till den drivande aktören inom STEM-området i regionen, ett ansvar som förpliktigar och vi ser det som en mycket viktig uppgift att fortsatt vara en attraktiv skola inom NA- och TE-programmen. Skolan har sedan flera år representanter i Linköpings tekniska högskolas nämnd för skolsamverkan (NSS) som arbetar för att stimulera intresset för matematik, naturvetenskap och teknik inom Östergötland. Det är tydligt att mycket behöver göras inom STEM-området inte bara i Östergötland utan även nationellt för att inte Sverige ska tappa konkurrenskraft framöver.

Här har Berzeliusskolan med dess spetsutbildningar en viktig roll. Våra spetsutbildningar bidrar till att visa att matematik och naturvetenskap är viktigt och intressant. Närheten till Linköpings universitet bidrar till det mycket väl fungerande samarbetet med universitetets olika institutioner.