

Sammanställning och jämförelse av konceptförskolor



Bildkälla: CF Möller

Författare: Caroline Hallgren & Josefin Wetterberg

Uppdragsgivare: Tornberget fastighetsförvaltnings AB

Handledare: Terje Hugosson, Tornberget fastighetsförvaltnings AB

2019 - 12 - 20

Sammanfattning

Mellan 2019 och 2022 förväntas 580 nya förskolor behöva uppföras i Sverige för att möta det växande behovet. Det uppstådda behovet grundar sig i en befolkningstillväxt som kräver anpassning på kommunal nivå. En lösning, för att kunna tillgodose den ökade efterfrågan av förskoleplatser, är i många kommuner framtagandet av en konceptförskola.

En konceptförskola avser en serie förskolor med gemensam planlösning och funktion. Det återuppreparande arbetssättet är både ekonomiskt- och tidseffektivt. Kommunerna med konceptförskolor har tagit fram enskilda koncept anpassade utifrån lokala behov och interna krav. På grund av konceptens variation finns stora möjligheter att ta lärdom av varandra. Dessa variationer utreder följande rapport med hjälp av en jämförelse av koncepten med fokusområdena utgifter och miljöarbete.

Metoden som användes var en litteraturstudie samt intervjuer med sju delaktiga kommuner. Resultatet visar på enlighet i syftet bakom vardera kommuns koncept men på en bred variation inom övriga områden. Konceptens kostnader vid investeringstillfället skiljer sig från 33,5 till 85 miljoner. Flertalet kommuner upplever, för var förskola som byggs, en kostnadsminskning över tid. Däremot saknas belägg för att de kommuner som byggt flest konceptförskolor har de lägsta kostnaderna. Nämnvärt är att det med stor sannolikhet beror på komplexiteten i en byggnad vars totalkostnad är en kombination av varierande kostnadsdrivande parametrar. En avgörande faktor, enligt sex av sju kommuner, är kostnadsdrivande markarbeten.

Tre av sju kommuner certifierar enligt miljöbyggnad SILVER. Resterande uttrycker att de bygger enligt samma krav men exkluderar, på grund av administrativa och kostnadsdrivande skäl, en certifiering. Rapportens resultat visar dock att de som ej certifierar inte når upp till de uppsatta energikraven. Ytterligare faktorer, i form av bland annat stomval, formfaktor och uppvärmningssystem, som påverkar byggnadens miljöprestation varierar markant kommunerna sinsemellan. Val som gynnar byggnadens miljöprestation kan dock bortprioriteras, likt en certifiering, på grund av merkostnader.

Innehållsförteckning

1. Inledning	5
1.1 Syfte	5
1.2 Frågeställningar	5
1.3 Avgränsningar	6
1.4 Begreppslista	6
2. Metod	8
2.1 Beräkningar	8
3. Teoretisk bakgrund	9
3.1 Konceptförskolor	9
3.2 Energi	9
3.2.1 Energiprestanda	10
3.2.2 Formfaktor	10
3.3 Att bygga i trä	11
3.4 BBR	11
3.5 Miljöcertifiering	11
3.5.1 Miljöbyggnad	12
3.6 Kostnader i byggprojekt	12
3.6.1 Logistik och planering	13
3.6.2 Samarbete mellan aktörer och erfarenhetsåterföring	13
3.6.3 Funktioner	13
4. Resultat	14
4.1 Sammanställda tabeller och diagram	14
4.2 Haninges Konceptförskola	17
4.2.1 Miljöarbete	17
4.2.2 Funktioner	18
4.2.4 Skogslindens förskola	18
4.2.5 Vargbergets förskola	19
4.3 Huddinges Konceptförskola	21
4.3.1 Miljöarbete	21
4.3.2 Funktioner	21
4.3.3 Ängsnäs förskola	22
4.4 Järfällas Konceptförskola	23
4.4.1 Miljöarbete	24
4.3.2 Funktioner	24
4.4.3 Tröskans förskola	25

4.5 Kristianstads Konceptförskola	26
4.5.1 Miljöarbete	26
4.5.2 Funktioner	27
4.5.3 Berga förskola	28
4.6 Stockholm Stads Konceptförskola	29
4.6.1 Miljöarbete	29
4.6.2 Funktioner	30
4.6.3 Senast byggda, ej namngiven	31
4.7 Tyresös Konceptförskola	32
4.7.1 Miljöarbete	32
4.7.2 Funktioner	33
4.7.3 Kommande byggda, ej namngiven	34
4.8 Örebros Konceptförskola	35
4.8.1 Miljöarbete	35
4.8.2 Funktioner	36
4.8.3 Förskolan Silva	36
4.9 Kostnadsdrivande tomttilldelning	37
4.10 SKL Koncept	38
5. Diskussion	39
5.1 Varför, med vilket syfte, har kommuner i Sverige valt att ta fram konceptförskolor?	39
5.2 Vad är den totala kostnaden för objekten samt hur yttrar det sig i förhållande till förskolans funktioner och kavlité?	39
5.3 Hur presterar förskolorna utifrån energi- och miljökrav?	40
5.4 Felkällor	41
6. Slutsats	43
7. Källor	44
7.1 Digitala källor	44
7.2 Tryckta källor	45
7.3 Muntliga källor	46
7.4 Bildkällor	46

1. Inledning

Under de senaste åren har Sveriges befolkning kontinuerligt växt till följd av både migration och den naturliga tillväxten. De som påverkats mest är kommuner med närliggande storstäder där även urbanisering sker löpande. Befolkningsökningen har gett upphov till ökad efterfrågan av bostäder men också kommunala verksamheter, och däribland förskolor. Denna påtryckning har resulterat i att kommuner har tvingats hitta nya innovativa lösningar för att kunna tillhandahålla tillräckligt många förskoleplatser. En sådan lösning har i många kommuner yttrat sig i form av en konceptförskola. Syftet med ett koncept är ofta att produktionen av nya förskolor ska kunna ske tids- och kostnadseffektivt. Det finns en tanke om att produktion av en större kvantitet förskolor ska ge en förbilligande effekt över tid.

De kommuner i Sverige som arbetar med konceptförskolor har utvecklat och tagit fram dessa enskilt i vardera kommun. Att koncepten på grund av detta skiljer sig från varandra är en fördel utifrån det perspektivet att det öppnar upp för erfarenhetsåterföring kommuner sinsemellan. Haninge kommun vill utifrån det perspektivet sammanställa en jämförelse av olika koncept för att kunna nyttja lärdomarna i framtagandet av ett reformerat, förnyat och förbättrat koncept.

1.1 Syfte

Syftet med arbetet är att, i en positiv mån, påverka Haninge kommuns framtida konceptförskolor. Det kan å ena sidan handla om vilka funktioner förskolan är försedd med och hur verksamhetens önskemål integreras i konceptet. Å andra sidan handlar det om konceptets planlösning, materialval och vilka miljöriktlinjer man följer. Kommunernas projektering av koncepten tar alla avstamp i en budget och det blir därmed intressant att jämföra hur kommuner valt att prioritera utifrån de tidigare nämnda aspekterna. Utgifter och kostnader är tämligen styrande i konceptets utformning, därav är intentionen även att rapporten ska redogöra för kostnadsdrivande liksom kostnadseffektiva faktorer i koncepten. Förhoppningen är att rapportens sammanställning och jämförelse, baserat på följande frågeställningar, ska kunna ge utvecklingsunderlag för Sveriges kommuner.

1.2 Frågeställningar

- 1) Varför, med vilket syfte, har kommuner i Sverige valt att ta fram konceptförskolor ?
- 2) Vad är den totala kostnaden för objekten samt hur yttrar det sig i förhållande till förskolans funktioner och kvalitet?
- 3) Hur presterar förskolorna utifrån energi- och miljökrav?

1.3 Avgränsningar

De tämligen breda fokuspunkterna; koncept, utgifter, energi och miljö har konkretiserats och sammanställts i ett fåtal frågeställningar. Djupdyk inom områdena kommer undvikas för att avstå ett obalanserat fokus som kan resultera i ett missvisande resultat samt för att kunna nyttja fler kommuner i deras arbete. För att underlätta redovisning av resultat kopplade till olika former av tidsbegrepp har dessa tidsintervall redovisats i månader, istället för år eller dagar. Av samma anledning redovisas alla nyckeltal med tre gällande värdesiffror.

I rapporten används olika funktioner hos koncepten som en slags kvalitetsmätning. Dessa funktioner är avgränsade till ett bestämt urval som kan vara kostnadsdrivande eller positiva för verksamheten, för att även här underlätta en objektiv jämförelse. Urvalet av funktioner utgår främst från funktioner i Haninges koncept. Slutligen kommer projektet även avgränsas av antalet delaktiga kommuner, samt deras dokumentation och underlag av den sökta informationen.

1.4 Begreppslista

Bruttoarea, BTA - BTA avser area-summan av våningsplan, inklusive ytterväggar, där begränsning motsvaras av de omslutade byggdelaernas utsida. Utesov samt uteförråd i samband med byggnad inkluderas, dock inte utvändiga trappor och ensamstående uteförråd (Mittbygge Webbredaktion, 2019). Arbetets mätning av BTA frångår definition genom att kallvind exkluderas i arean.

Entreprenadtid - Entreprenadtiden avser tid för produktion av byggnad, från dess påbörjande till dess godkännande efter avslut (DokuMera, u.å.). I undersökningen avgränsas denna av tidpunkten för beviljat startbesked till tid för överlämnad byggnad.

Miljöplan - Miljöplanen är ett dokument med beställarens samlade mål relaterade till miljö och redogör för arbetssättet kring dessa (Nämnd- och utredningsenheten i Gellivare, 2018).

Omslutningsarea (Aom) - Omslutningsarean avser all den yta som avgränsar utomhusluft och mark från uppvärmd inomhusluft. Denna innefattar sammanlagd yta för vindsbjälklag, ytterväggar, källarväggar och källargolv (Lindstedt, 2018).

Passivhus - Ett allt vanligare koncept som innebär att en byggnad är så välisolerade att lokalerna till stor del värms upp passivt genom att överskottsvärme från personer, elektriska apparater och instrålad sol tillvaratas (Ekelin, Tegman & Persson, 2012, s.16).

Projekteringstid - Projekteringstiden avser skedet från projekteringsstart till inskickat bygglöv. Denna tidsperiod innefattar framtagning av olika handlingar, genomfört efter de

utredningar som skett under det initiala programskedet (Projektlednings Webbredaktion, u.å.). Viktigt att belysa är dock att projekteringtidens innehåll kan variera för olika kommuner.

Samverkan/Partnering - Samverkan är ett arbetssätt där beställare och entreprenör arbetar mot gemensamma mål som fastställs tidigt i projektprocessen. Syftet med samverkan är att fokus i arbetet inte ska vara att maximera egenintresset utan att gemensamt skapa en bra slutprodukt (Hane, 2016).

Sveriges kommuner och landsting, SKL - SKL är en arbetsgivar- och medlemsorganisation för Sveriges alla 290 kommuner och 21 landsting. Syftet är att arbeta för kommuners och landstings förutsättningar för lokalt och regionalt självstyre (Hayen, 2008).

SKL Kommentus (Inköpscentral), SKI - SKL Kommentus är ett affärsstöd för den offentliga sektorn som ägs av SKL och majoriteten av Sveriges kommuner - som även utgör SKIs kunder. Syftet med organisationen är att erbjuda den offentliga sektorn upphandlade avtal och tjänster inom offentliga uppköp och HR (SKL Kommentus, u.å.).

Tempererad area, Atemp - Atemp avser total invändig area uppvärmd till mer än 10°C begränsad av klimatskärmens insida. Arbetets mätning av Atemp frångår definition genom att kyl- och frysrum inkluderas trots lägre temperaturer än 10°C (Boverket Webbredaktion, 2014).

Utesov - Utesov är i Haninges koncept konstruerat som ett extra rum, inkluderande tak, golv och väggar, men utan isolering. Det innebär att rummet är skyddat från vind och nederbörd men ventileras naturligt med ouppvärmad utomhusluft. Barnen sover i sovsäckar på upphöjda träkonstruktioner med liggunderlag. I rapporten räknas utesov som liknande byggnationer som de i Haninge eftersom detta innebär en ökad kostnad. Utesov i form av ytor där barnvagnar kan placeras utomhus räknas inte.

2. Metod

I rapporten har frågeställningarna varit beroende av två metoder. Resultatet bygger delvis på en konsumerande empirisk metod där befintligt material lägger grunden för studien. Studien baseras även på en producerande empirisk metod i form av flertalet intervjuer.

Den konsumerande metoden är en litteraturstudie. I denna studerades handlingar utgivna av respektive deltagande kommun. Utifrån dessa kunde sedan en grundläggande sammanställning av funktion och kvalite hos respektive konceptförskola genomföras. Valet att granska handlingarna, istället för att enbart lämna fråga-svar till kommunerna, togs med avsikten att genomföra en så enhetlig fakta-sammanställning som möjligt. Flera nyckeltal som berörs i rapporten riskerar annars att manipuleras. Litteraturstudien verkade också som förstudie inom fokusområdena för att ge förkunskap och förståelse för kommunernas handlingar.

Den andra metoden, en empirisk producerande metod, var i form av intervjuer. Intervjuerna genomfördes med syfte att, genom dialog, möjliggöra mer nyanserade och utförliga svar. De intervjuer som genomfördes var semistrukturerade intervjuer med ett intervjuobjekt åt gången. Intervjuformen resulterar i en relativt hög grad av öppenhet som under intervjun ger plats för personligt utformade följdfrågor, både från intervjuaren och respondenten. (Hedin & Martin, 2011).

2.1 Beräkningar

I metoden tillkom även energiberäkningar. Dels beräknades förhållandet mellan kommunernas energiprestanda gentemot rådande BBR-krav. Beräkningen visar hur många procent bättre byggnaden presterar energimässigt i förhållande till det uppsatta kravet för objektet. Detta är användbart eftersom förskolorna i jämförelsen kan komma att vara byggda under olika BBR-krav och har olika förutsättningar för energiberäkningar. Därmed kan ett redovisat förhållande förhindra missvisande resultat.

Beräkningarna utfördes på följande sätt:

$$1 - \frac{\text{energiprestanda för byggnad}}{\text{rådande BBR-krav för byggnad}} [\%]$$

Redovisning av energiprestandan utifrån definitionen; Energi som måste tillföras byggnad, kräver ytterligare beräkningar. Kraven för byggnader med bergvärme respektive fjärrvärme varierar. Förskolor byggda med bergvärme krävde då en omräkning för att rättvist jämföras med fjärrvärmebyggnaderna. Syftet med konverteringen är att möjliggöra en jämförelse av hur mycket energi byggnaderna förbrukar och inte mängden köpt energi (specifik energi). Följande beräkning genomfördes:

$$(Värmefaktor \cdot (Total\ Energi\ användning - Energi\ från\ värmepump)) + Energi\ från\ värmepump \\ = Omräknad\ energiprestanda\ för\ bergvärmebyggnader$$

3. Teoretisk bakgrund

3.1 Konceptförskolor

En konceptförskola avser en av flera förskolor med gemensam planlösning och funktion. Konstruktionen av byggnaderna ska vara sig lik med undantag för åtgärder anpassade till anvisad tomtmark. Trots fast planlösning och funktion innefattar dock ett koncept ofta möjligheter att variera estetiken för att förhindra utseendemässigt identiska byggnader. Till exempel kan man ofta välja mellan olika fasader och kulörer på invändiga ytskikt.

Det bakomliggande syftet med att ta fram en typförskola varierar, men det handlar alltid om att möta ett behov inom kommunen. Det kan handla om att producera många förskolor under kort tid, begränsa sig till en budget eller att förhålla sig till ett miljökrav. En generell prototyp för hur en förskola ska utformas utvecklas då för att möta de behov och krav kommunen satt upp som mål. Genom att utveckla en mall och bruka den som grund i varje nytt förskoleprojekt kan både ledtiden och kostnader hållas nere (Haninge Kommun, 2016). Detta samband har resulterat i att flera kommuner i Sverige, samt Sveriges kommuner och landsting (SKL), har tagit fram konceptförskolor.

3.2 Energi

De nästkommande åren förväntas allt högre krav ställas på byggnaders energiförbrukning inom den offentliga sektorn. EU har uttalat att byggnader som ägs och används av offentliga verksamheter ska prestera som förebild inom energiområdet (Ekelin, Tegman & Persson, 2012, s.8).

Att verka som förebild innebär att det ställs krav på offentliga fastighetsägare. Att konstruera en mer energieffektiv byggnad, till exempel ett passivhus, kommer med stor sannolikhet överstiga produktionskostnaderna för en traditionell byggnad. Genom en lägre energianvändning kan dock driftkostnaderna komma att sjunka och återkomma som besparingar varje år. I kalkylsammanhang är det viktigt att väga in dessa besparingar för att kunna se den energieffektiva byggnaden som en ekonomiskt effektiv investering. Ju fler energisnåla byggnader som produceras, desto lägre blir även utgifterna. Eftersom energikraven blivit strängare på kort tid, och ständigt blir hårdare, påverkas konstruktionen och alla komponenter i byggnaden för att möta dessa krav. Det innebär att stora merkostnader går till att lära upp individerna som ska projektera, installera och delta i processen (Ekelin, Tegman & Persson, 2012, s.27).

3.2.1 Energiprestanda

Energiprestanda är ett mått på mängden energi en byggnad kräver för att uppfylla de behov knutna till normalt bruk av byggnaden under ett år. Enheten för mätning av energiprestanda i form av specifik energianvändning är kWh/m^2 per år. Specifika energianvändningen motsvarar energin som måste tillföras byggnaden, den köpta energin. Den 1a januari 2019 justerades dock detta sätt att mäta. Baserat på ett EU-direktiv beslutades det att energiprestanda i form av primärenergital skulle ersätta specifik energianvändning. Primärenergital inkluderar en utvecklad mätmetod där beräkningen av den levererade energin separerar levererad värme från levererad el. Det appliceras sedan en viktningsfaktor beroende på BBR-krav och därefter summeras totalen som redovisas i kWh/m^2 per år. Jämförelsen mellan energiprestanda i form av specifik energianvändning och primärenergital är missvisande eftersom de mäter energimängd under olika premisser. Energiklassningen kan variera för två byggnader, varav den ena är energideklarerad före och den andra efter, den 1a januari 2019, trots att de har "samma" energiförbrukning (Boverket, 2019). För att möjliggöra en jämförelse mellan byggnader likt dessa, samt ge en sanningsenlig bild av byggnadens prestation, redovisas ett procentuellt förhållningssätt gentemot byggnadernas respektive BBR-krav. (Se beräkningar s.8)

3.2.2 Formfaktor

Formfaktor (F) kan användas som ett mått för att visa hur kompakt ett byggnadsobjekts klimatskal är och beräknas genom att dividera byggnadens omslutningsarea (A_{om}) med dess tempererade area (A_{temp}).

$$F = \frac{A_{om}}{A_{temp}}$$

En lägre formfaktor innebär att det är lättare för byggnaden att uppnå lägre transmissionsförluster per tempererad area. Enplansbyggnader har större omslutande areor i förhållande till tempererad golvyta vilket ger en högre formfaktor jämfört med flervåningshus med samma bottenarea.

Formfaktorn beror även på hur vinklar, vrår och takkupor påverkar byggnadens klimatskal till yta i förhållande till den tempererade golvarean. Låg formfaktor uppnås generellt av raka fasader utan burspråk eller utbuktningar men även av "djupare" hus.

Beräkningar på formfaktor har mycket stor betydelse vid diskussion av en byggnads transmissionsförluster. Storleken på dessa beror dels på byggnadsmaterialens isoleringsförmåga men även på byggnadens utformning. Det innebär att en byggnad med låg formfaktor minskar antalet köldbryggor, vilket möjliggör stora besparingar i bland annat val av isoleringsmaterial. Vid låg formfaktor kan byggnadens klimatskal ha annan isolering och

tunnare väggar men ändå uppfylla energiprestandan, tilltänkt för en byggnad med högre formfaktor (Lindstedt, 2018) .

3.3 Att bygga i trä

Trä har de senaste åren blivit ett allt mer attraktivt materialval vid husbyggnation. Det har uppmärksammats flertalet fördelar som bland annat berör klimatpåverkan och byggtid. Trä är även ett bra byggmaterial eftersom det är lätt, starkt och flexibelt (McCluskey, Roos & Woxblom, 2009).

Den främsta anledningen till att träbyggnader blivit aktuella igen grundas i deras positiva klimatpåverkan. Till exempel lämnar dess låga vikt positiva miljöavtryck i och med minskade transportutsläpp i byggnationen (McCluskey, Roos & Woxblom, 2009). Känt är även att träbyggnader fungerar som kollager och därmed ger en mångårig fördröjning i utsläppen av koldioxid till atmosfären (Sveriges Träbyggnadskansli, 2008, s.66). I vilken utsträckning trä är ett bra klimatval, på grund av att det binder kol, är dock svårt att värdera i totalkalkylen. Däremot vet man säkert att trä minskar den totala användningen av koldioxid i byggnadens livscykel (McCluskey, Roos & Woxblom, 2009).

Det finns delade meningar i den centrala frågan gällande kostnaden för att bygga i trä. Vissa menar att om projektet planeras och genomförs på rätt sätt så är det den mest kostnadseffektiva byggmetoden. Argumentet försvaras bland annat med att det inte behövs lika omfattande grundförstärkningar eftersom trä väger mindre än till exempel betong (McCluskey, Roos & Woxblom, 2009). De som å andra sidan hävdar att träbyggnation är kostnadsdrivande menar att ett bygge i trä till exempel innebär större risker än betong och att man därför måste gardera sig i den ekonomiska kalkylen (McCluskey, Roos & Woxblom, 2009). Riskerna innefattar bristande formstabilitet, risker för fuktskador samt att det krävs grövre dimensioner på bjälklag och väggar för att uppnå akustikkraV.

3.4 BBR

Boverkets byggregler styr utformningen av byggnader hela vägen från de första projekterade handlingarna till färdigställt hus. BBR är uppdelat i nio olika avsnitt som tillsammans omfattar allt för konstruktionen av en byggnad (Boverket, 2018).

3.5 Miljöcertifiering

Miljöcertifiering av byggnader används för att kommunicera byggnadens miljöprestanda och för att underlätta valet av miljövänliga åtgärder (Lilliehorn, 2012, s.5). Certifieringen är en kvalitetsstämpel som inte bara ställer krav på byggnaden direkt efter färdigställande utan även bekräftar att byggnadens miljöprestanda följs upp över tid. Många kommuner har som mål att bygga enligt anvisningarna för en miljöklassning, men inte alla certifierar.

En certifiering påverkar hela byggnadens livscykel från projektering, byggprocess och förvaltning till avveckling och rivning. Att alla dessa delar behöver vara genomtänkta utifrån certifieringskrav minskar markant den övergripande risken för negativ påverkan på hälsa och miljö. Krav på elimination av giftiga ämnen, fukt och mögel minskar även risken för framtida sanering. Följaktligen kan en certifiering spara pengar; risken för renoveringskostnader minimeras och byggnadens livslängd kan förlängas (Lilliehorn, 2012, s.23).

Om byggnation sker korrekt enligt anvisningarna och kraven följs upp kan systemet nyttjas som ett verktyg för att uppnå hållbara byggnader med låga teoretiska förvaltningskostnader, goda material och en väl utförd konstruktion med hälsofrämjande innemiljöer (Lilliehorn, 2012, s.25). Sätt utifrån är en miljöcertifiering även en möjlighet att kommunicera en hög miljöprofil. För offentliga fastighetsföretag ger detta möjlighet att vara föregångare gällande ökad hållbarhet och att möta det politiskt satta miljökraven (Lilliehorn, 2012, s.21).

Det ska dock påpekas att certifieringssystemet är verklighetsförenklande och att vissa viktningfaktorer saknar vetenskapliga belägg. Detta kan till exempel yttra sig när certifieringssystemen kombinerar långsiktiga och kortsiktiga frågor. (Lilliehorn, 2012, s.31).

3.5.1 Miljöbyggnad

Miljöbyggnad är idag det marknadsledande certifieringssystemet i Sverige. Det är en certifiering som utgår från svenska bygg- och myndighetsregler samt svensk byggpraxis (Lilliehorn, 2012, s.43). En byggnad bedöms utifrån 16 indikatorer inom områdena energi, inomhusmiljö och material. De granskade miljöegenskaperna hos byggnaden avgör sedan vilken klassning byggnaden får utifrån BRONS, SILVER och GULD (Sweden Green Building council, 2017, s.5). BRONS motsvarar Boverkets lagstadgade svenska byggregler, BBR. Grundidén med Miljöbyggnads certifieringsprinciper är att man inte kan undvika något granskningsområde. Alla granskade aspekter vägs samman till det slutgiltiga "betyget". Certifieringen sätter även tvång på en omcertifiering/verifiering, efter tio år eller vid ombyggnation (Lilliehorn, 2012, s.45).

3.6 Kostnader i byggprojekt

Vid byggnation av lokaler tillhörande kommunal verksamhet, däribland förskoleverksamhet, råder en konflikt mellan utgifter och kvalitet. Beställarens vilja att skapa en bra miljö för barn och personal ska balanseras med en strävan att minimera utgifterna för projektet. Detta för att verksamhetens resurser inte ska lida. För höga utgifter i projektet fördyrar lokalhyran som leder till en lägre budget för verksamheten vilket i många fall yttrar sig i personalbrist. Kommunen och beställaren har utöver det ofta en moralisk skyldighet att nyttja de ekonomiska resurserna väl gentemot skattebetalarna som finansierar byggprojekten. En standardisering av lokalkoncept kan vara till fördel för en skolbyggnation eftersom erfarenheter inom projektet kan förväntas leda till förkortad projekttid och nedskärningar av

utgifter (Johansson och Linderöth, 2016, s.23). Det finns dock andra fördyrande faktorer i byggprojekten som skulle kunna förhindras genom ett mer medvetet arbete (Johansson & Mattsson, 2006, s.1).

3.6.1 Logistik och planering

En faktor som kan vara kostnadsdrivande i projekt är kopplad till logistik och planering. Logistikerna handlar om att samordna materialbeställningar, maskiner, transporter och arbetskraft så att ett arbetsmoment kan utföras utan förhinder på rätt plats vid rätt tid. På så sätt kan indirekta kostnader för bland annat förvaring undvikas. Yrkesarbetare lägger i genomsnitt sju timmar i veckan på att leta fram material samt åtta timmar för förflyttning av material från förvaringsplats till inbyggnadsplatsen. Detta skulle kunna förhindras av bättre planering och löpande inköp istället för fåtal beställningar av stora volymer med lång framförhållning. Det senare leder både till höga kostnader och materialsvinn (Johansson & Mattsson, 2006, s.16-17). Något som kan underlätta materialbeställningar är digital mängdning. Det kan förhindra felberäkningar och minska nedlagd arbetstid vilket kan vara en besparing.

3.6.2 Samarbete mellan aktörer och erfarenhetsåterföring

En annan svårighet i byggprojekt är suboptimering och bristande informationsspridning till följd av varje enskild aktörs strävan att optimera egen ersättning (Johansson & Mattsson, 2006, s.22). Detta är konsekvenser av organisationens utformning som idag ofta struktureras på så sätt att aktörer arbetar isolerat och inte ser något syfte i att samarbeta (Johansson & Mattsson, 2006, s.31). Genom att bland annat koppla in medarbetare i tidigare projektstadiet och i större utsträckning arbeta i fasta team minskar risken för att enskilda aktörer gör nedskärningar som sedan blir fördyrande för projektet i helhet (Johansson & Mattsson, 2006, s.34). För att minska risken för kvalitativa och kostnadsdrivande lösningar eller misstag återupprepas är det också bra att dokumentera och lagra informationen när problem uppstår. Erfarenheter ska sedan kunna föras vidare in i andra projekt istället för att upprepas (Johansson & Mattsson, 2006, s.21). Erfarenhetsåterföring är ett arbetssätt som enkelt kan implementeras i standardiserade projekt eftersom utmaningar uppstår i likadana konstruktioner.

3.6.3 Funktioner

Ett byggprojekts kostnader påverkas givetvis även av dess funktioner och storlek. Konceptförskolornas storlek varierar främst beroende på antal avdelningar men det finns också fördyrande funktioner som kan inkluderas eller inte. Olika kommuners förutsättningar varierar också med hänsyn till tomterna de tilldelas. Vissa behöver exempelvis ta hänsyn till små tomter och därmed minska byggnadens fotavtryck för att uppnå kraven på gårdsyta.

4. Resultat

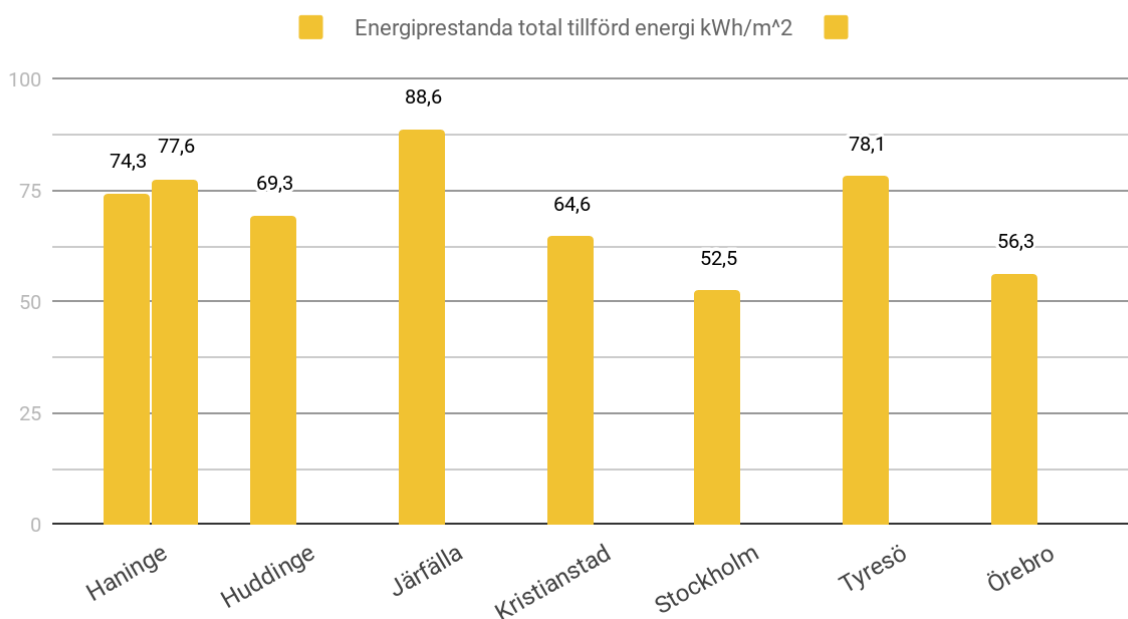
Sammanställningen för vardera konceptförskola presenteras separat och kommunvis. Jämförelsen tydliggörs med hjälp av tabeller och diagram.

4.1 Sammanställda tabeller och diagram

Följande tabeller och diagram redovisar den sammanställda informationen om samtliga förskolor i undersökningen.

Diagram 1 visar konceptförskolornas energiprestanda angivet i kWh/m² per år, baserat på A-temp. Energiprestandan är här definierad som den totala mängden tillförd värmeenergi och fastighetsel.

Energiprestanda Konceptförskolor



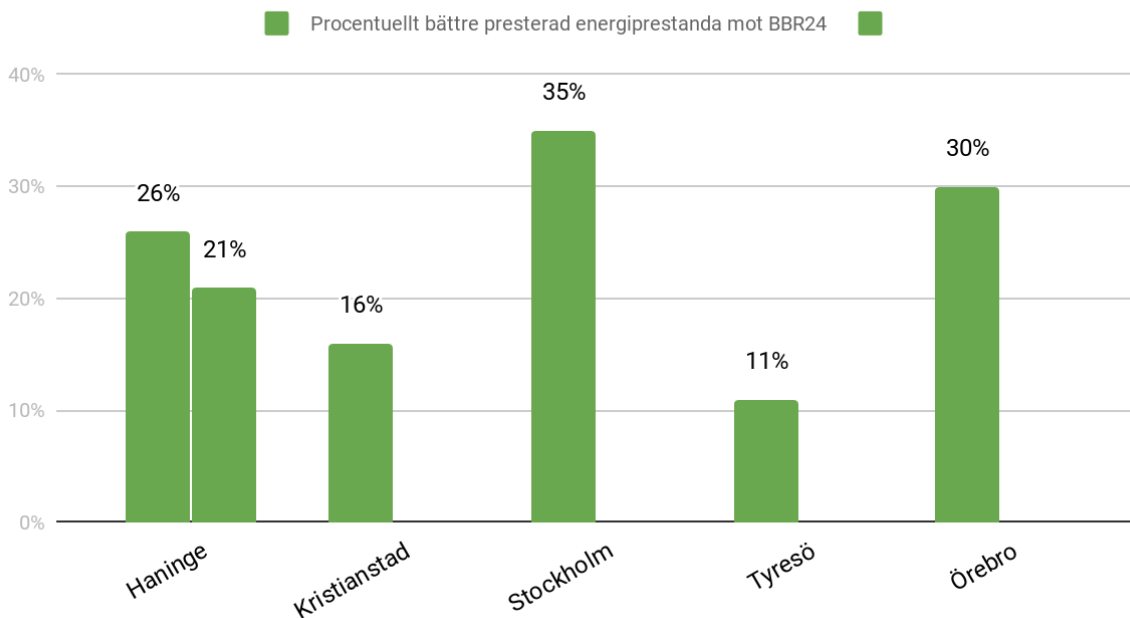
Kommentarer till diagram 1:

Den vänstra kolumnen, av de två tillhörande Haninge, avser Vargbergets förskolas energiprestanda. Kolumnen till höger avser Skogslindens förskola.

För Tyresö, byggd under BBR 25, anges energiprestanda i form av både primärenergital och specifik energianvändning i energiberäkningen. Redovisad ovan är enbart den specifika energianvändningen då övriga byggnader, lydande tidigare BBR-krav, är baserade på detta. Uppgifterna för Huddinge och Järfälla är evalverade, på grund av deras avvikande uppvärmningssystem, för att möjliggöra jämförelse med övriga kommuner. (Se Metod s.8)

Diagram 2 visar hur många procent bättre kommunernas senast byggda konceptförskolor presterar gentemot energikraven i BBR 24 för byggnad med fjärrvärme. (Se Metod s.8)

Energiprestanda gentemot krav i BBR 24



Kommentarer till diagram 2:

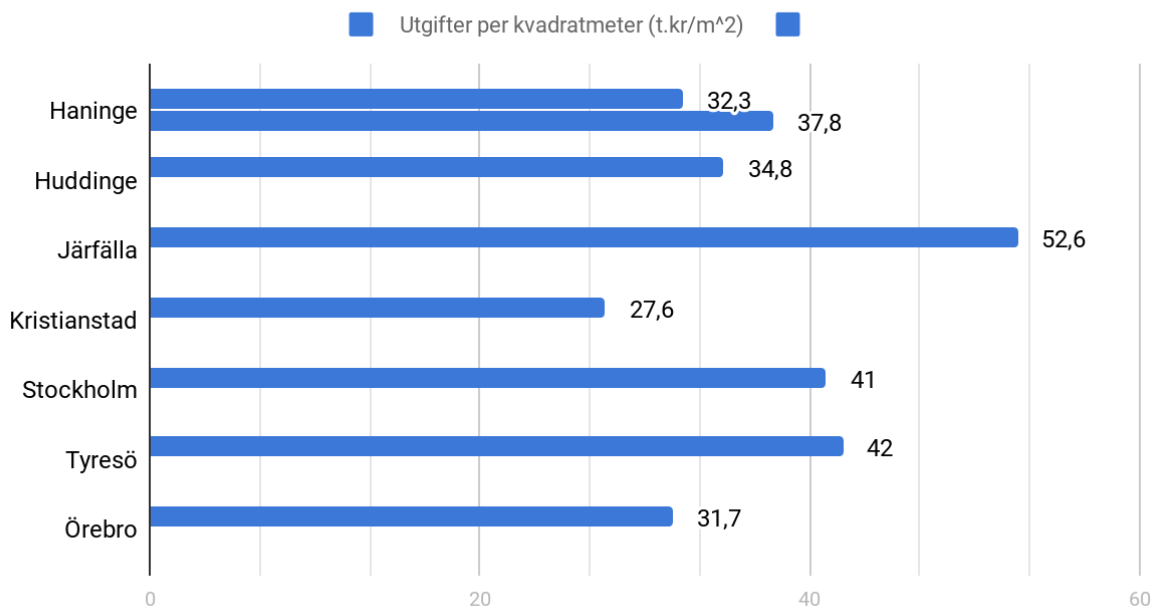
Den vänstra kolumnen, av de två tillhörande Haninge, avser Vargbergets förskola.. Kolumnen till höger avser Skogslindens förskola.

Huddinge och Järfälla exkluderas från diagrammet eftersom deras energikrav inte är jämförbara. De är baserade på bergvärme istället för fjärrvärme som övriga konceptförskolor och har därmed andra tillägg och krav.

Enligt energikraven för Miljöbyggnad SILVER ska byggnadens energiprestanda vara 30% bättre än det rådande BBR-kravet. Resultatet enligt energiberäkningarna påvisar att det är två kommuner (Stockholm och Örebro) som uppfyller kravet.

Diagram 3 visar konceptförskolornas kvadratmeterpris, baserat på totalpris och BTA, angivet i tusen kronor per kvadratmeter.

Utgifter per kvadratmeter



Kommentarer till diagram 3:

Den övre kolumnen, av de två tillhörande Haninge, avser Vargbergets förskola. Den nedre kolumnen avser Skogslindens förskola.

Beräkningarna utgår från konceptförskolornas totalutgifter samt deras BTA. Viktigt att ha i åtanke är att vad som innefattas i BTA och totalutgifter varierar. Till exempel inkluderas ytan för utesov i Haninge och Kristianstads BTA, en funktion som saknas i övriga koncept. Dessa utrymmen kan i sig vara en kostnadsdrivande funktion men då ytorna inkluderas i BTA kan kvadratmeterpriset framstå som lägre än övriga. Detta beror bland annat på att "rummen" saknar isolerat och tätt klimatskal. Totalutgifterna kan påverkas mycket av exempelvis förberedande markarbeten, omständigheter kopplade till lokala förhållanden mer än konceptet i sig.

Sammanställd jämförelsetabell

Tabell 1 visar de sammanställda uppgifterna kopplade till pris, funktion och miljöarbete för samtliga studerade konceptförskolor.

	Haninge	Haninge	Huddinge	Järfälla	Kristianstad	Stockholm	Tyresö	Örebro
Antal konceptförskolor	2		5	1	1	12	0	15
Namn på senast byggda	Vargberget	Skogslinden	Ängnäs	Tröskans förskola	Berga förskola	Ej namngiven	Ej namngiven	Förskolan Silva
Antal avdelningar	8	6	5	-	8	6	-	5
Antal barn	144	108	100	81	144	108	180	100
BTA	1801	1434	991	875	2356	1139	2027	1058
Atemp	1429	1142	904	790	2096	1054	1812	954
Fotavtryck	889	701	515	976	1377	588	915	623
Antal våningsplan	3	3	2	1	2	2	3	2
Antal våningsplan för verksamhet	2	2	2	1	2	2	2	2
kvm/barn	12,5	13,3	9,9	10,8	16,4	10,5	11,3	10,6
Entreprenadform	ABT	ABT	AB	ABT	ABT	AB	AB	ABT
Samverkan	-	-	-	-	-	-	-	x
Total utgift (m.kr.)	58,1	54,2	34,5	46	65	46,7	85	33,5
kr/kvm	32256	37802	34813	52595	27589	40990	41994	31664
Uppvärmningssystem	Radiatorer/Golvvärm	Radiatorer/Golvvärm	Golvvärm	Radiatorer	Radiatorer/Golvvärm	Radiatorer	Golvvärm	Radiatorer/Golvvärm
Fjärrvärme/Bergvärme	Fjärrvärme	Fjärrvärme	Bergvärme	Bergvärme	Fjärrvärme	Fjärrvärme	Fjärrvärme	Fjärrvärme
Energiprestanda (kWh/kvm) ener	74,3	77,6	69,3	88,63	64,6	52,5	78	56,3
Aktuellt BBR-krav	BBR24	BBR24	BBR22	BBR24	BBR24	BBR24	BBR25	BBR24
Procentuell beräkning på BBR	-26%	-21%	-	-	-16%	-35%	-11%	-30%
Miljöbyggnadscertifiering	-	-	SILVER	-	-	SILVER	-	SILVER
Trästomme	-	-	-	x	-	-	x	-
Funktioner:								
Avdelning med hemvist	x	x	x	x	x	x	x	x
Inneateljé	x	x	x	x	x	x	x	x
Uteateljé	x	x	x	-	-	-	x	-
Utesov	x	x	-	-	x	-	-	-
Tillagningskök	x	x	-	x	x	x	x	x
Matsal	x	x	-	x	-	-	x	x
Torkrum	x	x	x	x	x	x	x	-
Hiss	x	x	x	-	2	x	x	x
Uteförråd i byggnad	x	x	-	-	-	-	-	-
Ensamstående uteförråd	-	-	x	x	x	x	x	x

4.2 Haninges Konceptförskola

Tornberget fastighetsförvaltnings AB påbörjade, 2016, framtagandet av en konceptförskola på uppdrag av Haninge kommun. Kommunen förutsåg då en befolkningstillväxt som skulle resultera i ett stort kommande behov av förskolor som dessutom skulle kräva en hård budget. Det beslutades då att ett sexavdelningskoncept och en motsvarande förskola med åtta avdelningar skulle byggas. Detta resulterade i de hittills två enda byggda konceptförskolorna i kommunen; Skogslinden och Vargberget. Kommunen ansåg dock att dessa två förskolor var för dyra för att fortsättningsvis bruka som koncept. Med erfarenhetsåterföring från de tidigare byggda konceptförskolorna har man, med kostnadsbesparing i fokus, påbörjat framtagandet av ett nytt reviderat koncept. Det nya konceptet kommer endast gälla åttaavdelningsförskolor. Det är framtaget med hjälp av en entreprenör i samverkan. Detta har, i utvecklandet av konceptet, breddat variationen av både kompetens och erfarenhet genom återkoppling från både projekt- och entreprenörsidan. Med entreprenören har man nu upphandlat ett ramavtal med möjlighet att avropa upp till tio förskolor enligt det nya konceptet. Dessa, likt de som redan är färdigställda, projekteras och byggs utifrån ett 100-årsperspektiv. (Wiberg & Hugoson, 2019)

4.2.1 Miljöarbete

De hittills byggda koncepten följer inga kommunspecifika krav, endast de lagstadgade och nationella kraven. Förskolorna påstås nå upp till nivå SILVER för Miljöbyggnad. Detta går dock inte att säkerställa då det inte var ett krav under processen och inte heller något som följdes upp vid färdigställandet av byggnaderna. I det omarbetade konceptet har dock ambitionerna förändrats. För en av de kommande förskolorna i området Vega i Haninge fanns det önskemål från kommunen om en certifiering. Detta, tillsammans med ett uttalande från kommunen om att Haninge ska ligga i framkant gällande energi och miljö, resulterade i att man fortsättningsvis ska inkludera hela konceptet under samma krav. Tornberget valde att ta avstamp i certifieringssystemet Miljöbyggnad 3.0 och satte miljömålen utifrån de krav som innefattas där. Till följd sattes krav utifrån nivå SILVER för samtliga indikatorer. Man beslutade dock att man ska sikta på Miljöbyggnad GULD när det kommer till energiprestanda och energiförsörjning om det anses ekonomiskt motiverat. Man har valt att inte certifiera byggnaden på grund av merkostnader och det administrativa arbetet som krävs.

I strävan att nå Tornbergets miljömål försöker användningen av fossila bränslen minimeras. En del i det är att samtliga byggnader är anslutna till det koldioxidfria fjärrvärmenätet. Koncepten är även lämpligt utformade, och dess tak konstruerade, för eventuella framtida installationer av solceller. Tornbergets byggnader är försörjda med el från Vattenfall, som garanterar förnybar energi.

Konceptets konstruktion består av en stomme i betong. Kommunen har övervägt en byggnad med trästomme men med brist på erfarenhet, och med budget i åtanke, förlöpande valt att bygga med betong.

(Wiberg & Kihlberg , 2019)

4.2.2 Funktioner

Tabell 1 visar vilka utvalda funktionerna som är inkluderade i Haninges konceptförskola. Markering x innebär att funktionen innehas, markering - innebär att funktionen inte finns i konceptet.

Funktioner:	x/-
Antal våningsplan	3
Antal våningsplan för verksamhet	2
Avdelning med hemvist	x
Inneateljé	x
Uteateljé	x
Utesov*	x
Tillagningskök	x
Matsal	x
Torkrum	x
Hiss	x
Uteförråd i byggnad**	x
Ensamstående uteförråd	-

Kommentarer till tabell 1:

***Utesov** - Utesov är i Haninges koncept konstruerat som ett extra rum, inkluderande tak, golv och väggar, men utan isolering. Det innebär att rummet är skyddat från vind och nederbörd men ventileras naturligt med lik tempererad utomhusluft. Barnen sover i sovsäckar på upphöjda träkonstruktioner med liggunderlag.

****Uteförråd i byggnad** - Förråden till utelek på förskolan är en del av byggnaden i anslutning till uteateljén och räknas därav med i BTA.

(Wiberg, 2019)

4.2.4 Skogslindens förskola

Skogslindens förskola färdigställdes under sommaren 2018. Den sammanlagda projekteringstiden summerades till 18 månader. Den följande entreprenadtiden blev 11 månader. Vid framställandet av Skogslinden arbetade man i en totalentreprenad baserad på

beställaren, Tornbergets, projekteringsanvisningar. Förskolan är rektangulärt utformad i tre plan.

Tabell 2 visar yta- och prisberäkningar för förskolan Skogslinden.

Haninge	
Antal byggda konceptförskolor	2
Antal avdelningar	6
Antal barnplatser	108
BTA (m ²)	1 430
Atemp (m ²)	1 140
Fotavtryck (m ²)	700
m ² /barn	13,3
Total utgift (m.kr)	54,2
Kr/ m ²	37 800

Tabell 3 visar energiberäkningar, val av stomme och uppvärmningssystem för förskolan Skogslinden.

Haninge	
BBR-krav	BBR 24
Energiprestanda (kWh/ m ²)	77,6
Procentuell beräkning gentemot BBR	-21%
Miljöbyggnadscertifiering	-
Trästomme (JA/NEJ)	Nej
Uppvärmningssystem	Radiatorer/Golvvärme*
Fjärrvärme/Bergvärme	Fjärrvärme

(Wiberg, 2019)

4.2.5 Vargbergets förskola

Vargbergets förskola färdigställdes under sommaren 2018. Den sammanlagda projekteringstiden summerades till 18 månader. Den följande entreprenadtiden blev 11 månader. Vid framställandet av Vargberget arbetade man i en totalentreprenad baserad på

beställaren, Tornbergets, projekteringsanvisningar. Förskolan är rektangulärt utformad i tre plan.

Tabell 4 visar yta- och prisberäkningar för förskolan Vargberget.

Haninge	
Antal byggda konceptförskolor	2
Antal avdelningar	8
Antal barnplatser	144
BTA (m^2)	1 800
Atemp (m^2)	1 430
Fotavtryck (m^2)	889
m^2 /barn	12,5
Totalkostnad (m.kr)	58,1
Kr/ m^2	32 300

Tabell 5 visar energiberäkningar, val av stomme och uppvärmningssystem för förskolan Vargberget.

Haninge	
BBR-krav	BBR 24
Energiprestanda (kWh/ m^2)	74,3
Procentuell beräkning gentemot BBR	-26%
Miljöbyggnadscertifiering	-
Trästomme (JA/NEJ)	Nej
Uppvärmningssystem	Radiatorer/Golvvärme*
Fjärrvärme/Bergvärme	Fjärrvärme

(Wiberg, 2019)

4.3 Huddinges Konceptförskola

Huddinge kommun har byggt fem konceptförskolor med fem avdelningar vardera. Anledningen till att framställa konceptet var önskan att minska projekttiden och därmed även kostnaderna. Utfallet har dock inte blivit som önskat, de hittills byggda femavdelningsförskolorna anses vara för dyra i förhållande till deras storlek. Man har därav valt att framta ett nytt reviderat koncept. Det nya konceptet innefattar två olika förskolor. Anledningen till att man beslutat om två olika byggnader beror på att man vill besitta ett koncept som passar en variation av tomter. Inom kommunen upplever man nämligen tydligt att man blir tilldelad en variation av tomter. Med två förskolebyggnader har man ett mer flexibelt koncept där till exempel entré-placeringen kan determineras beroende på vad tomten tillåter.

Huddinges byggnader konstrueras för en livslängd på åtminstone 50 år. Det finns dock en personlig uppfattning om att ett mer kortsiktigt tänk, på till exempel 20 år, skulle vara gynnsamt. Detta motiveras med verksamhetens ständiga förändring som inte sällan ställer krav på kostnadsdrivande reovering och ombyggnation, trots gott skick på byggnaden i övrigt. Konstruktion för en kort livslängd anser man kan ersätta detta genom att möjliggöra billigare rivning och ombyggnation.

(Melin, 2019)

4.3.1 Miljöarbete

Huddinge har sedan ett beslut 2010 certifierat sina byggnader enligt Miljöbyggnad. Förskolebyggnader ska certifieras enligt Miljöbyggnad nivå SILVER och med betyg GULD på indikatorn energianvändning. Certifieringen är en åtgärd för att kunna möta de mål och krav som kommunen, genom exploateringsavtal och detaljplan, satt upp. Certifieringen anses positiv från bolagets sida då erfarenhet talar för att miljökraven annars inte följs upp. En personlig betraktelse hos projektchefen på bolaget är att avsteg från riktlinjer sker redan i projekteringsskedet om man inte har certifieringen som tydlig målbild.

Förskolorna värms upp av bergvärme. Golvvärme har valts framför radiatorer av hygieniska skäl. I Huddinges miljöplan står det att all eventuell el till värme ska komma från förnyelsebara källor. Det står även i miljöplanen att byggnaden ska ha ett klimatskal som minimerar behovet av tillförd energi för uppvärmning.

(Melin, 2019)

4.3.2 Funktioner

Tabell 6 visar vilka utvalda funktioner som inkluderas i Huddinges konceptförskola. Markering x innebär att funktionen innehas, markering - innebär att funktionen inte finns i konceptet.

Funktioner:	x/-
Antal våningsplan	2
Antal våningsplan för verksamhet	2
Avdelning med hemvist	x
Inneateljé	x
Uteateljé	x
Utesov	-
Tillagningskök	x
Matsal*	-
Torkrum	x
Hiss	x
Uteförråd i byggnad	-
Ensamstående uteförråd**	x

Kommentarer till tabell 6:

Matsal* - Förskolan saknar matsal, samtliga äter på avdelningarna.

Ensamstående uteförråd** - Uteförrådet är fristående från byggnad och räknas därmed inte in i BTA.

(Melin, 2019)

4.3.3 Ängsnäs förskola

Ängsnäs, Huddinges senaste konceptförskola, färdigställdes under 2018. Projekteringstiden ansågs svår att precisera eftersom den påverkats av andra processer. Ser man till konceptets utveckling under byggnationen av de fyra tidigare förskolorna kan man mäta projekteringstiden upp till cirka sex år. Däremot innefattar denna tid som nämnt revideringar till konceptet i helhet och inte enbart till det specifika projektet, Ängsnäs förskola. De cirka sex åren blir därav missvisande. Den specifika projekteringstiden för Ängsnäs är icke definierad. Entreprenadtiden summerades till 15 månader. Projektet genomfördes i en utförandeentreprenad. Förskolan är mer eller mindre kvadratisk i utformningen med två plan.

Tabell 7 visar yta- och prisberäkningar för Ängsnäs förskola.

Huddinge	
Antal byggda konceptförskolor	5
Antal avdelningar	5

Antal barnplatser	100
BTA (m ²)	991
Atemp (m ²)	904
Fotavtryck (m ²)	515
m ² /barn	9,9
Totalkostnad (m.kr)	34,5
Kr/ m ²	34 800

Tabell 8 visar energiberäkningar, val av stomme och uppvärmningssystem för Huddinges senast byggda konceptförskola.

Huddinge	
BBR-krav	BBR 22
Energiprestanda (kWh/ m ²)	69,3*
Procentuell beräkning gentemot BBR	-
Miljöbyggnadscertifiering	SILVER
Trästomme (JA/NEJ)	Nej
Uppvärmningssystem	Golvvärme
Fjärrvärme/Bergvärme	Bergvärme

Kommentarer till tabell 8:

69,3* - Detta är omräknat för att vara jämförbart med övriga förskolor byggda under BBR 24 med fjärrvärme (se [2. Metod](#))
(Melin, 2019)

4.4 Järfällas Konceptförskola

Järfälla kommun har hittills färdigställt en konceptförskola och den nästkommande förväntas stå färdig sommaren 2020. Syftet och förhoppningen är att konceptet ska förkorta projekteringstiden och leda till besparingar. Det är ett koncept som frångår det traditionella avdelningssystemet och istället ersatts av ett system med "treklövrar". Storleken på dessa har anpassats efter Skolverkets riktlinjer för storlek på barngrupper. En "treklöver" består av tre mindre utrymmen och en större gemensam ateljé. I varje "treklöver" ska 36-45 barn kunna röra sig relativt fritt mellan "stationer" i de olika rummen. Den senast byggda konceptförskolan, Fyrspannsvägens förskola, bestod av två "treklövrar". I nästkommande

förskola ska ytterligare en tillkomma. Förskolans kapacitet kommer då gå från cirka 81 barn till 115-125 barn.

Utöver variationen i förskolornas storlek pågår diskussioner gällande att revidera grundkonceptet och förändra verksamhetsupplägget. Verksamheten i den först byggda förskolan har yttrat kritik mot hur deras arbete styrs av konceptets utformning. Upplägget anses sårbart mot personalbrist och är svårt att arbeta med i praktiken. Det finns även en vilja att minska utgifterna för konceptet då nästkommande förskola förväntas bli dyrare än önskat. (Björk, 2019)

4.4.1 Miljöarbete

Järfälla har valt att inte certifiera enligt Miljöbyggnad, däremot bygger de i enlighet med kraven. Det anses inte nödvändigt att certifiera eftersom kunden saknar önskemål om detta. Några övriga interna krav gällande miljö finns inte.

Som uppvärmningssystem är radiatorer projekterade i konceptet. Den senast byggda förskolan värms upp av bergvärme. (Björk, 2019)

4.3.2 Funktioner

Tabell 9 visar vilka utvalda funktioner som inkluderas i Järfällas konceptförskola. Markering x innebär att funktionen innehas, markering - innebär att funktionen inte finns i konceptet.

Funktioner:	x/-
Antal våningsplan	1
Antal våningsplan för verksamhet	1
Avdelning med hemvist*	-
Inneateljé**	x
Uteateljé	-
Utesov	-
Tillagningskök	x
Matsal	x
Torkrum	x
Hiss***	-
Uteförråd i byggnad****	-
Ensamstående uteförråd	x

Kommentarer till tabell 9:

Avdelning med hemvist* - Förskolekonceptet saknar traditionella avdelningar och arbetar istället i så kallade "treklövrar".

Inneatljé** - Konceptet innehåller två ateljéer inomhus, en för vardera "treklöver".

Hiss*** - Förskolekonceptet är byggt som en enplansbyggnad och hiss finns därmed inte.

Ensamstående uteförråd**** - Uteförrådet är fristående från byggnad och räknas därmed inte in i BTA

(Björk, 2019)

4.4.3 Tröskans förskola

Tröskans förskola projekterades och byggdes i en totalentreprenad. Projekteringstiden bedöms till 7 månader och den följande entreprenadtiden till 14 månader. Förskolan är H-formad i ett plan.

Tabell 10 visar yta- och prisberäkningar för Tröskans förskola.

Järfälla	
Antal byggda konceptförskolor	1
Antal avdelningar	-*
Antal barnplatser	81
BTA (m ²)	875
Atemp (m ²)	790
Fotavtryck (m ²)	976
m ² /barn	10,8
Totalkostnad (m.kr)	46
Kr/ m ²	52600

Kommentarer till tabell 10:

-* - Förskolekonceptet saknar traditionella avdelningar. Se förklaring av verksamhetens arbete under rubrik 4.3 Järfällas konceptförskola.

Tabell 11 visar energiberäkningar, val av stomme och uppvärmningssystem för Järfällas senast byggda konceptförskola.

Järfälla	
BBR-krav	BBR 24

Energiprestanda (kWh/ m ²)	88,6*
Procentuell beräkning gentemot BBR	-
Miljöbyggnadscertifiering	-
Trästomme (JA/NEJ)	JA
Uppvärmningssystem	Radiatorer
Fjärrvärme/Bergvärme	Bergvärme

Kommentarer till tabell 11:

88,6* - Detta är omräknat för att vara jämförbart med övriga förskolor byggda under BBR 24 med fjärrvärme (se [2. Metod](#)).

(Björk, 2019)

4.5 Kristianstads Konceptförskola

Kristianstad kommun har hittills färdigställt en konceptförskola och ytterligare fyra befinner sig i produktion. Den höga produktionstakten beror på att ett antal förskolor från 70- och 80-talet blivit miljömässigt utdömda och måste ersättas omgående. Det framtagna konceptet möjliggör en effektiv produktion för att möta det behovet och är byggda med ett längre tidsperspektiv. De nya förskolorna beräknas kunna stå i bruk i 100 år.

Konceptförskolan har åtta avdelningar och en total kapacitet för 144 barn. I de konceptförskolor som befinner sig i produktion har endast små förändringar skett under projektering. I framtiden, när produktionstakten tillåter, förväntas man dock utvärdera och revidera konceptet med hjälp av erfarenhetsåterföring.

(Johansson, 2019)

4.5.1 Miljöarbete

Kristianstads kommun har fattat det politiska beslutet att projektavdelningen ska sträva efter att uppnå totalbedömning SILVER enligt Miljöbyggnad. Utifrån det har man valt att certifiera konceptförskolorna enligt standarden. Det har dock diskuterats att sluta certifiera byggnader i framtiden på grund av merkostnaderna processen innebär och det administrativa arbetet. Utöver krav i miljöbyggnad har kommunen interna krav gällande materialval. Kommunen försäkras sig också om att elen som försörjer fastigheterna är förnybar.

I grundkonceptet försörjs kapprummen av golvvärme medan övriga ytor värms upp av radiatorer. I största möjliga mån används fjärrvärme men på platser där anslutning inte är tillgänglig brukas bergvärme.

(Johansson, 2019)

4.5.2 Funktioner

Tabell 12 visar vilka utvalda funktioner som inkluderas i Kristianstads konceptförskola. Markering x innebär att funktionen innehas, markering - innebär att funktionen inte finns i konceptet.

Funktioner:	x/-
Antal våningsplan	2
Antal våningsplan för verksamhet	2
Avdelning med hemvist	x
Inneateljé*	x
Uteateljé	-
Utesov**	x
Tillagningskök	x
Matsal***	-
Torkrum	x
Hiss****	2
Uteförråd i byggnad	-
Ensamstående uteförråd*****	x

Kommentarer till tabell 12:

Inneateljé* - Konceptet har en ateljé per plan. Utöver det finns fyra torg som kan användas för liknande verksamhet.

Utesov** - Planlösning innefattar fyra utesov, två på nedre plan och två på övre plan. Nedre plan omges av ett mer primitivt ytskikt medan balkongerna på övre plan är skyddade endast med tak. Utesoven är utrustade med madrasser.

Matsal*** - Förskolan saknar matsal, samtliga äter på avdelningarna.

Hiss**** - Konceptet har två hissar. Detta är på grund av kökets placering. En hiss finns på grund av tillgänglighet, den andra används för mattransporter ut till avdelningarna.

Ensamstående uteförråd***** - Uteförrådet är fristående från byggnad och räknas därmed inte in i BTA.

(Johansson, 2019)

4.5.3 Berga förskola

På grund av tidsbrist under framtagandet av förskolekonceptet valde Kristianstad kommun att arbeta i totalentreprenad. Konceptet är dock relativt styrt av beställaren genom projekteringsanvisningar. I framtiden när mer erfarenhet om förskolorna erhållits ska konceptarbetet eventuellt fortskrida i utförandeentreprenader.

Den senast byggda konceptförskolan Berga, som byggdes i totalentreprenad, hade en 6 månader lång projekteringstid och en uppskattad entreprenadtid på 18 månader. Förskolan är utformad som ett U med flera utbuktningar i två plan.

Tabell 13 visar yta- och prisberäkningar för Kristianstads senast byggda konceptförskola.

Kristianstad	
Antal byggda konceptförskolor	1
Antal avdelningar	8
Antal barnplatser	144
BTA (m^2)	2 360
Atemp (m^2)	2 100
Fotavtryck (m^2)	1 380
m^2 /barn	16,4
Totalkostnad (m.kr)	65
Kr/ m^2	27 600

Tabell 14 visar energiberäkningar, val av stomme och uppvärmningssystem för Kristianstads senast byggda konceptförskola.

Kristianstad	
BBR-krav	BBR 24
Energiprestanda (kWh/ m^2)	64,6
Procentuell beräkning gentemot BBR	-16%
Miljöbyggnadscertifiering	SILVER
Trästomme (JA/NEJ)	Nej
Uppvärmningssystem	Radiatorer/Golvvärme

(Johansson, 2019)

4.6 Stockholm Stads Konceptförskola

Skolfastigheter i Stockholm AB (SISAB) har i dagsläget färdigställt tolv stycken konceptförskolor. Utöver de befinner sig åtta förskolor i projekteringsskede och ytterligare 20 i planeringsfas. I nuläget tyder prognosen på ett behov av cirka 200 förskolor i Stockholms stad innan 2040, en prognos beroende av bostadsproduktionens utveckling. Utmaningen SISAB står inför med krav på en hög produktionstakt ligger bakom framtagandet av konceptet.

Kommunen har ett grundformat för konceptet men storleken varierar. De tolv byggda konceptförskolorna har antingen sex eller åtta avdelningar. SISAB har även undersökt möjligheterna att bygga fyra och fem avdelningar men lösningarna anses inte ekonomiskt lönsamma. Ur ett organisatoriskt perspektiv föredrar verksamheten även större byggnader som inte blir lika utsatta vid exempelvis personalbrist. Befintliga fyraavdelningsförskolor ersätts nu istället av ett modulkoncept.

Kommande platsbyggda konceptförskolor ska utgå från reviderade handlingar för ett "nytt" koncept. I konceptet är den största förändringen en förflyttning av fläktrum från plan två till ett tillkommande plan tre i syfte att minska fotavtrycket. Detta är en lösning på problemet gällande att tomterna annars är för små för att uppnå gårdsytakravet.

Avskrivningstiden på de platsbyggda förskolorna är 70 år.
(Ungheden, 2019)

4.6.1 Miljöarbete

SISABs konceptförskolor certifieras enligt Miljöbyggnad SILVER för att med säkerhet uppnå de uppsatta målen och för en kvalitetssäkring över tid. Kommunen har även ett intresse av att marknadsföra sig som aktiva i miljöfrågor vilket än mer motiverar en certifiering.

Tidigare var bolagets mål att uppfylla kraven för Miljöbyggnad GULD, vilken delvis inkluderar verksamhetens subjektiva åsikter. Då SISAB valt att enbart fokusera på de tekniska komponenterna i byggnaden certifierar man fortsättningsvis enligt SILVER.

Utöver målen i Miljöbyggnad samt de lagstadgade och nationella kraven har SISAB även interna kommunspezifika krav gällande energi. Målet är att objektens energiprestanda maximalt ska vara 55 kWh/m^2 och år.

Konceptförskolorna i Stockholms kommun är i första hand byggda med betongstomme. De två nästkommande planeras däremot vara pilotprojekt för byggnation med trästomme. Arbetsprocessen ska sedan utvärderas med fokus på produktionens och driftens koldioxidutsläpp. SISAB undersöker även möjligheten att producera passivhus men har valt att inte gå vidare med arbetet. Fördelarna med passivhus anses inte tillräckligt stora i förhållande till byggnaderna byggda enligt Miljöbyggnad SILVER med hänsyn till produktionskostnaderna.

Majoriteten av kommunens fastigheter försörjs med fjärrvärme eftersom Stockholms stad äger 49% av den egna produktionen. I framtiden kan dock bergvärme komma att användas i större utsträckning för att miljökraven lättare ska uppfyllas. SISAB finner fördelar med bergvärme eftersom det minskar kostnader för nedkylning under sommarhalvåret då lokalerna ofta blir för varma. Problemet med varma lokaler grundar sig ofta i det höga dagsljuskravet i Miljöbyggnad som leder till stora fönsterytor med hög solinstrålning. Detta medför i nuläget mycket arbete med placering av byggnad i förhållande till solen samt andra metoder för att minska solinstrålning, till exempel i form av fönsteravskärmning. (Ungheden, 2019)

4.6.2 Funktioner

Tabell 15 visar vilka utvalda funktionerna som är inkluderade i SISABs senast byggda förskola. Markering x innebär att funktionen innehåses, markering - innebär att funktionen inte finns i konceptet.

Funktioner:	x/-
Antal våningsplan	2
Antal våningsplan för verksamhet	2
Avdelning med hemvist	x
Inneateljé	x
Uteateljé	-
Utesov	-
Tillagningskök	x
Matsal*	-
Torkrum	x
Hiss	x
Uteförråd i byggnad	-
Ensamstående uteförråd**	x

Kommentarer till tabell 15:

Matsal* - Förskolan saknar matsal, samtliga äter inne på avdelningarna.

Ensamstående uteförråd** - Uteförrådet är fristående från byggnad och räknas därmed inte in i BTA.

(Ungheden, 2019)

4.6.3 Senast byggda, ej namngiven

SISAB producerar vanligtvis, och även denna gång, sina förskolor i utförandeentreprenader. Projekteringstiden är enligt bolaget svår att uppskatta. Entreprenadtiden var tolv månader. Byggnaden stod klar 15e oktober 2019 och är därför inte namngiven än. Konceptförskolan är rektangulärt utformad i två plan.

Tabell 16 visar yta- och prisberäkningar för SISABs senast byggda konceptförskola.

Stockholm	
Antal byggda konceptförskolor	12
Antal avdelningar	6
Antal barnplatser	108
BTA (m ²)	1 140
Atemp (m ²)	1 060
Fotavtryck (m ²)	558
m ² /barn	10,5
Totalkostnad (m.kr)	46,7
Kr/ m ²	41 000

Tabell 17 visar energiberäkningar, val av stomme och uppvärmningssystem för SISABs senast byggda konceptförskola.

Stockholm	
BBR-krav	BBR 24
Energiprestanda (kWh/ m ²)	52,5
Procentuell beräkning gentemot BBR	-35%
Miljöbyggnadscertifiering	SILVER

Trästomme (JA/NEJ)	Nej
Uppvärmningssystem	Radiatorer
Fjärrvärme/Bergvärme	Fjärrvärme

(Ungheden, 2019)

4.7 Tyresös Konceptförskola

Tyresö kommun ska under fjärde kvartalet 2019 starta produktionen av deras första konceptförskola, en längre process än förväntat på grund av överklaganden. Syftet med framtagandet av konceptet är att slippa göra fullständigt nya projekteringar för varje enskild förskola. Med de kommande årens befolkningsökning kommer det nämligen krävas byggnation av fler förskolor än tidigare i kommunen. Genom konceptet hoppas man kunna minska utgifter och ledtiden men samtidigt bibehålla en hög kvalitet på byggnaderna (Eklund, 2019).

I Tyresö har verksamheten haft stort inflytande under projekteringsstadiet genom medverkande i konsultgrupper. Till följd av detta har man valt att inte ha traditionella avdelningar i förskolan utan istället grupper med 12-15 barn. Barngruppernas storlek följer Skolverkets nya riktlinjer. Lokalen rymmer 12 barngrupper/basgrupper vilket motsvarar barnkapaciteten för en traditionell åtta avdelningsförskola. Konceptets grundutförande är dimensionerat för att rymma mellan 144 och 180 barn samt runt 20 pedagoger (Schultz, 2019).

Utformningen av konceptet kan komma att förändras i framtiden med hänsyn till bland annat ytskikt, värmesystem och formen för att anpassas till tomtens lokala förhållanden. Dessa förändringar kommer i så fall ske efter utvärdering av färdigställd entreprenad. Kommunen bygger med en målbild att förskolorna ska stå i minst 50 år (Eklund, 2019).

4.7.1 Miljöarbete

Tyresö kommun certifierar inte enligt Miljöbyggnad eftersom kunden inte efterfrågar det och det även innebär tilläggskostnader. Kommunen bygger dock med målsättningen att uppnå kraven för totalbedömning Miljöbyggnad SILVER, trots utebliven certifiering. Utöver riktlinjerna i Miljöbyggnad följer Tyresö kommun Naturskyddsföreningens direktiv för "Operation Giftfri skola". Denna miljömärkning innefattar kontroll av material i byggnation och även utrustning kopplad till drift och verksamhet i syfte att minska barns exponering av farliga kemikalier. Kommunen har även interna krav kopplade till miljö, definitionen av dessa är dock mindre tydliga.

Tyresös koncept är projekterat för att förskolorna ska byggas med trästomme. Kommunens fastigheter värms i första hand upp av golvvärme driven av fjärrvärme men detta anpassas

efter den enskilda fastighetens förutsättningar. Kommunens fastigheter drivs enbart av förnybar el (Eklund, 2019).

4.7.2 Funktioner

Tabell 18 visar vilka utvalda funktioner som är inkluderade i Tyresös koncept. Markering x innebär att funktionen innehas, markering - innebär att funktionen inte finns i konceptet.

Funktioner:	x/-
Antal våningsplan	3
Antal våningsplan för verksamhet	2
Avdelning med hemvist*	-
Inneateljé**	x
Uteateljé	-
Utesov***	-
Tillagningskök	x
Matsal****	x
Torkrum	x
Hiss	x
Uteförråd i byggnad	-
Ensamstående uteförråd*****	x

Kommentarer till tabell 18:

Avdelning med hemvist* - Förskolekonceptet saknar traditionella avdelningar och arbetar istället i mindre basgrupper. Varje sådan basgrupp har däremot ett basrum som kan motsvara en traditionell hemvist.

Inneateljé** - Konceptet innehåller en ateljé per fyra basgrupper, alltså tre stycken sammanlagt. Utöver det planeras matsal, på både övre och undre plan, att utnyttjas som ateljé vid behov.

Utesov*** - Tanken är att innergården mellan u-formens flyglar ska kunna nyttjas till utesov, dock i barnvagnar. Detta definieras inte som utesov i enlighet med rapporten.

Matsal**** - Tyresös konceptförskola har en matsal på vardera plan som också ska kunna nyttjas som samlingslokal och ateljé. Mat transporteras från köket på plan ett men disk hanteras enskilt på vardera plan.

Ensamstående uteförråd***** - Uteförrådet är fristående från byggnad och räknas därmed inte in i BTA.

(Eklund, 2019)

4.7.3 Kommande byggda, ej namngiven

Tyresös första konceptförskola har projekterats och kommer byggas i en utförandeentreprenad. Projekteringstiden var 36 månader och entreprenadtiden förväntas vara 18 månader. Förskolan är U-formad i tre plan.

Tabell 19 visar yta- och prisberäkningar för Tyresös senast byggda konceptförskola.

Tyresö	
Antal byggda konceptförskolor	0
Antal avdelningar	8*
Antal barnplatser	144-180
BTA (m^2)	2 030
Atemp (m^2)	1 810
Fotavtryck (m^2)	915
m^2 /barn	11,3
Totalkostnad (m.kr)	85**
Kr/ m^2	41 900

Kommentarer till tabell 19:

8* - Förskolans kapacitet motsvarar en traditionell åtta avdelningsförskola men är byggd för 12 mindre basgrupper.

85** - Totalkostnaden är endast en uppskattning från beställaren. Eftersom förskolan inte är färdigställd är denna svår att avgöra med säkerhet.

Tabell 20 visar energiberäkningar, val av stomme och uppvärmningssystem för Tyresös kommande byggda förskola.

Tyresö	
BBR-krav	BBR 25
Energiprestanda (kWh/ m^2)	78
Procentuell beräkning gentemot BBR	-11%
Miljöbyggnadscertifiering	-

Trästomme (JA/NEJ)	Ja
Uppvärmningssystem	Golvvärme
Fjärrvärme/Bergvärme	Fjärrvärme

(Eklund, 2019)

4.8 Örebro Konceptförskola

När Futurum Fastigheter, det kommunala fastighetsbolaget i Örebro, bildades för åtta år sedan hade Örebro kommun redan tagit fram ett koncept. Syftet var redan då att minska projekteringstiden och utgifterna. I framtagandet var man även mån om att konceptet skulle tas fram gemensamt med verksamheten för att säkerställa goda funktioner. Idag har Örebro byggt 15 stycken konceptförskolor. Det byggdes både fem- och tioavdelningsförskolor enligt 1.0-konceptet. Tioavdelningsförskolan motsvarar en "dubbel" upplaga av grundkonceptet, med större kök och matsal. Konceptet omarbetades senare och ett 2.0-koncept togs fram. Detta 2.0-koncept är det man bygger efter idag. Framöver har Futurum Fastigheter fått i uppdrag att undersöka möjligheterna att även bygga koncept med sex avdelningar för att möta behovet av förskoleplatser. De förskolor som byggs enligt konceptet byggs utifrån ett 100 årsperspektiv.

(Mejstedt, 2019)

4.8.1 Miljöarbete

Örebro certifierar sina förskolor enligt Miljöbyggnad 3.0 på nivå SILVER för att säkerställa att miljömålen följs upp. Utöver Miljöbyggnads krav har konceptförskolorna även interna energikrav och tekniska riktlinjer; byggnadens energiprestanda ska inte överstiga 55 kWh/ m² och år.

Idag har Örebro två förskolor i produktion med en konstruktion helt i trä. Den första ska stå färdig i januari 2020. Dessa förväntas även ha en lägre totalkostnad än de tidigare förskolorna med betongstomme. Valet att bygga i trä fattades då kommunen strävar efter att minska sina byggnaders klimatavtryck och ligga i framkant gällande energi- och miljöarbete.

I förskolorna används flera olika uppvärmningssystem. I dagsläget värms förskolorna främst upp av radiatorer. Golvvärme som uppvärmningssystem nyttjas endast i entréer och kapprum på grund av slitage. I framtiden önskar man dock att utveckla golvvärmen för att kunna nyttja det i hela byggnaden, bortsett från kök. Kommunen använder fjärrvärme i så stor utsträckning som möjligt. Där anslutning till fjärrvärmesystemet inte är tillgänglig brukas bergvärme som kompletteras med solceller på taken.

(Mejstedt, 2019)

4.8.2 Funktioner

Tabell 21 visar vilka utvalda funktioner som är inkluderade i Örebrons koncept. Markering x innebär att funktionen innehas, markering - innebär att funktionen inte finns i konceptet.

Funktioner:	x/-
Antal våningsplan	2
Antal våningsplan för verksamhet	2
Avdelning med hemvist	x
Inneateljé*	x
Uteateljé	-
Utesov	-
Tillagningskök	x
Matsal	x
Torkrum	-
Hiss	x
Uteförråd i byggnad	-
Ensamstående uteförråd	x

Kommentarer till tabell 21:

Inneateljé* - Förskolan har två stycken inneateljéer, en på vardera våning.
(Mejstedt, 2019)

4.8.3 Förskolan Silva

Örebrons senaste förskola, förskolan Silva, färdigställdes under 2018. Projekteringstiden beräknas till sammanlagt sex månader. Entreprenadtiden uppskattas till tolv månader. Örebro har i de 15 byggda förskolorna använt sig av både total- och utförandeentreprenader. I denna förskola använde man sig av en totalentreprenad. Förskolan är kvadratisk utformad i två plan.

Tabell 22 visar yta- och prisberäkningar för förskolan Silva .

Örebro	
Antal byggda konceptförskolor	15

Antal avdelningar	5
Antal barnplatser	100
BTA (m^2)	1 060
Atemp (m^2)	954
Fotavtryck (m^2)	623
m^2 /barn	10,6
Totalkostnad (m.kr)	33,5
Kr/ m^2	31 700

Tabell 23 visar energiberäkningar, val av stomme och uppvärmningssystem för förskolan Silva.

Örebro	
BBR-krav	BBR 24
Energiprestanda (kWh/ m^2)	56,3
Procentuell beräkning gentemot BBR	-30%
Miljöbyggnadscertifiering	SILVER
Trästomme (JA/NEJ)	Ja
Uppvärmningssystem	Radiatorer/Golvvärme
Fjärrvärme/Bergvärme	Fjärrvärme/Bergvärme

(Mejstedt, 2019)

4.9 Kostnadsdrivande tomttilldelning

Under intervjuerna fick kommunerna frågan om de upplever att de tilldelas dåliga tomter av plan- och exploateringsavdelningen. Med dåliga tomter menas tomter som kräver ett förberedande markarbete som är kostnadsdrivande för projektet i helhet. Av de sju tillfrågade kommunerna upplever sex fördyrade projekt beroende på tomt. Det var endast Kristianstad som menade att tomterna inom kommunen generellt har väldigt lika markförutsättningar och att kostnaderna därmed inte påverkas.

I övrigt råder en relativt enhetlig uppfattning om att plan- och exploateringsavdelningen och projektavdelningen har motiv som strider mot varandra, vilket ofta påverkar projekten negativt. Konsekvenserna av detta varierar från fall till fall men ofta yttrar det sig i

fördyrande markarbeten och projekteringstid. Markarbeten som genererar höga kostnader är exempelvis pålning, sprängning, saneringsarbete eller behandling av leriga tomter som kräver pressning under lång tid. Flera kommuner önskar att projektavdelningen blir inkluderade i processen att välja tomt för verksamheten.

Ytterligare problematik är storlek och placering av tomten. Vissa menar att de tilldelas tomter som inte är anpassade till förskolor med tanke på angöring, till exempel brist på anslutningsmöjligheter, som i sin tur kan leda till fördyrande installationslösningar. En annan vanlig uppfattning är att tomterna är för små, vilket gör det svårt att tillgodose en gård som uppfyller kvadratmeterkravet per barn. I Stockholm har detta problem lett till ett reviderat koncept där en tredje våning ska byggas ut i syfte att minska byggnadens fotavtryck. Andra kommuner har snarare problemet att vissa tomter har varit så stora att detta lett till dyrare markarbeten.

4.10 SKL Koncept

SKL Kommentus är för tillfället i upphandlingsfas för ramavtal för byggnation av olika förskolekoncept. Dessa koncept ska sedan SKLs medlemskommuner kunna avropa gentemot. Syftet med koncepten är att det ska kunna användas av både kommuner som inte själva har utvecklat ett eget koncept men även kommuner som har en konceptförskola och eventuellt vill komplettera dessa. Fördelar med att avropa gentemot ett av SKI:s upphandlade ramavtal menar man är att ledtiden kommer vara kortare samt att man hoppas på att kostnaderna kommer vara lägre. En nackdel kommer vara att koncepten är centralt framtagna och därmed inte skraddarsyddas för den enskilda kommunens verksamhet och behov.

SKI har med hjälp av referensgrupper sammanställt krav och funktionsprogram för fyra olika konceptförskolor, förskola A, B, C och D. Med hjälp av upphandlingsformen, förhandlat förfarande, har man fört en dialog med entreprenörer för att optimera koncepten. De fyra konceptförskolorna som tagits fram varierar i storlek och antal våningsplan för att skapa en flexibilitet och möjliggöra nyttjande efter varierat behov. Under upphandlingen har entreprenörer lämnat anbud på de fyra koncepten med egna ritningar och projekteringsanvisningar. Dessa ska sedan bedömas av en utvärderingsgrupp. Bedömningen baseras dels på kostnader och dels på funktion. SKI antar sedan fem leverantörer per koncept (A, B, C och D) som ska kunna leverera till kommuner vid avrop. I det avtalade priset ingår inte markarbeten. På en tillvalslista finns dock markarbeten och även golvvärme, tillagningskök, fasadmateriäl, med mera. Dessa tillval sker enligt självkostnadsprincipen. Avrop förväntas vara möjligt från och med februari 2020.

5. Diskussion

5.1 Varför, med vilket syfte, har kommuner i Sverige valt att ta fram konceptförskolor?

I jämförelsen mellan de kommuner som deltagit i undersökningen är ett gemensamt syfte med framtagandet av ett förskolekoncept tydligt; alla vill minska ledtiden och sina utgifter. Kravet på en hög produktionstakt grundar sig i ett ökat behov av förskolor i kommunerna. I de flesta kommuner beror behovet på en befolkningsökning. I vissa kommuner beror det även på att många förskolor, byggda under 60- och 70-talet, under kort tid blivit miljömässigt utdömda och måste ersättas omgående.

5.2 Vad är den totala kostnaden för objekten samt hur yttrar det sig i förhållande till förskolans funktioner och kvalité?

Kostnaderna för kommunernas konceptförskolor varierar kraftigt, de sträcker sig från 33,5 miljoner upp till 85 miljoner. Det går till viss grad att förklara kostnadsvariationen i och med att även funktion och yta skiljer sig åt. Det är dock svårt att dra generella slutsatser om vad som är kostnadsdrivande i ett koncept. Detta eftersom ingen tydlig korrelation finns koncepten sinsemellan. Det går inte att peka ut en enskild kostnadsdrivande faktor kopplad till byggnaden som är gemensam för alla eftersom priset är en kombination av olika element; något som är kostnadsdrivande i en kommun kanske inte är lika avgörande i en annan. Utifrån resultat går det, av samma anledning, inte heller att utläsa några tydliga samband mellan funktioner och totalpris. Alla förskolor med matsal har till exempel inte ett lägre kr/m^2 än alla utan.

En slutsats som dock går att dra är att markarbeten är en kostnadsdrivande faktor i nästintill alla kommuner. Det kan yttra sig på olika sätt; tomten kan kräva pålning, sprängning eller andra behandlingar som till exempel sanering. I vissa kommuner har även storleken på utdelade tomter lett till behovet att justera antalet våningsplan för att anpassa fotavtrycket efter kraven på gårdsyta. Alla dessa åtgärder grundar sig i samma problematik; plan- och exploatering och projektavdelningen har motstridande motiv. Detta skulle eventuellt kunna förbättras genom att projektledaren deltar och för närmare dialog med plan- och exploatering i tidigare skeden. Kristianstad är den enda deltagande kommunen som inte upplever att de blir tilldelade dåliga tomter. Det är tänkvärt att detta är en faktor i att deras kvadratmeterpris även är det lägsta i jämförelsen.

De kommuner som byggt flertalet konceptförskolor har upplevt en kostnadsminskning över tid. Detta beror delvis på att projekteringstiden förkortats då endast små justeringar kopplade till byggnadens placering på fastigheten samt utseende behövts projekteras. Återbruk av

grundhandlingarna för konceptet är förbilligande, till exempel kan det minska arkitektkostnader. En annan fördel med att bevara ett koncept är de samlade erfarenheterna i projektgruppen; vid ramavtalad samverkan gäller detta även yrkesarbetarna. Att bevara ett koncept, uteblivande erfarenhetsåterföring och revideringar, kan dock även ha nackdelar. Utvärdering av konceptet kan nämligen på andra sätt leda till förbilligande lösningar. Detta genom till exempel byte av installationer, materialval eller en reviderad planlösning.

Det är nämnvärt att det även finns andra kostnadsdrivande faktorer i ett byggprojekt som inte sammankopplas med konceptet. Sådana faktorer är till exempel ett ineffektivt utnyttjande av yrkesarbetares arbetstid till följd av bristande logistik och planering. Ytterligare en faktor är bristande kommunikation och samarbete mellan aktörer som leder till missförstånd och suboptimering. Standardisering, med ett koncept, kan dock minska dessa brister i arbetsmetoden på grund av dess återupprepning.

5.3 Hur presterar förskolorna utifrån energi- och miljökrav?

Kommuner har olika krav gällande energi och miljö, vilket även ger varierat presterande byggnader. De olika kraven beror delvis på valet av certifiering och delvis på kommunens interna miljömål.

Tre av sju deltagande kommuner (Huddinge, Stockholm och Örebro) väljer att certifiera sina förskolor enligt Miljöbyggnad. Alla dessa tre når, i sin helhetsbedömning, upp till nivå SILVER. Certifieringen är även en kvalitetsmarkör och ett tydligt sätt att kommunicera en hög miljöprofil, vilket är fördelaktigt om man som kommun har politiska ambitioner att vara föregångare inom hållbart miljöarbete. Av de kommuner som inte certifiera uttalar många att de fränsett fortfarande bygger enligt Miljöbyggnad SILVER. Valet att inte certifiera försvaras med att det administrativa arbetet och de tillkommande kostnaderna är omotiverade för ett kommunalt bolag. Man anser inte att det finns några fördelar med att adressera en certifiering på en byggnad som sällan ska säljas eller marknadsföras. Jämförelsen visar dock att kommuner som väljer att inte certifiera utan endast bygger med en målbild av att nå kraven sällan uppnår nivå SILVER, särskilt när det gäller energi. Medvetenheten om att byggnaden aldrig följs upp och kontrolleras öppnar upp för avvikelser som frångår kraven.

Att dra slutsatsen att en byggnad som uppnår energikraven för Miljöbyggnad SILVER har mindre klimatpåverkan än en byggnad som inte uppfyller målen är, beroende på omständigheterna, problematiskt. En certifierad byggnad med betongstomme är inte nödvändigtvis mer miljövänlig än en icke-certifierad träbyggnad. Liknande problematik råder gällande en byggnads energiprestanda. Det finns inte en enhetlig faktor som avgör byggnadens energiprestation eftersom många parametrar spelar in, vissa väger dock tyngre än andra. Utifrån resultatet avläses det att formfaktor är en av dessa. Resultatet visar nämligen att Tyresö och Kristianstad presterar sämst energimässigt gentemot energikraven i BBR 24. Detta kan bland annat bero på att deras konceptförskolor är U-formande, vilket avviker från

resterande. U-formningen ger sämre formfaktor och därmed fler köldbryggor än koncept med kvadratisk utformning. Detta innebär att det måste tillföras en större mängd energi, vilket även driver högre kostnader.

Av de sju kommunerna som medverkar i jämförelsen har två (Järfälla och Tyresö) valt en konstruktion med trästomme. Hållbarhet och miljöfördelar motiverade i dessa fall valet av stomme. Andra kommuner (Örebro och Stockholm) har av samma anledningar valt att påbörja pilotprojekt där en trästomme ska ersätta den befintliga stommen i grundkonceptet. Utifrån resultatet ska dessa kommuner sedan ta ställning till huruvida miljöfördelarna är ekonomiskt försvarbara. Den allmänna uppfattningen är nämligen att en stomkonstruktion i trä är fördyrande, vilket stämmer överens med rapportens resultat. De två kommuner med trästomme har även det högsta kvadratmeterpriset. Det går dock inte att säkerställa att det är en direkt konsekvens av stomval. Örebro hävdar till exempel att deras pilotprojekt med trästomme kommer medföra lägre totalutgifter än deras senast byggda konceptförskola.

Uppvärmningssystemen i koncepten har liten variation då alla kommuner använder sig av golvvärme och/eller radiatorer. Värmeförseelsen sker främst med hjälp av fjärrvärme, i många fall på grund av de lägre kostnaderna. Det är bara två kommuner (Huddinge och Järfälla) som istället nyttjar bergvärme i deras senaste konceptförskolor. Bergvärme kan dock brukas i övriga kommuner också, i fallet då fjärrvärmeanslutning inte är tillgängligt. En kommun (Stockholm) uttryckte att bergvärme kan komma att användas i större utsträckning i framtiden för att enklare möta miljökrav och för de lägre elkostnaderna under sommarhalvåret.

5.4 Felkällor

Följande stycke redogör för flertalet felkällor i rapporten som kan ha kommit att ha en inverkan på resultatet. Det faller generellt att rapporten riskerar att innehålla grader av subjektivitet och undermedvetna antaganden då den delvis bygger på en litteraturstudie som i sig är en form av analys.

Kopplat till de miljöplaner och energiberäkningar som studerats i rapporten finns det flertalet felkällor som begränsar resultatet. Olika kommuner använder till en början olika kalkylmetoder och redovisningsmallar. Detta försvårar och begränsar jämförelsen eftersom det måste ske en handpåläggning där vissa mätningar evalveras för att stämma överens med samma begreppsbestämning.

I en energiberäkning görs vissa antaganden inför ett bygglovsskede som genererar felkällor vid en jämförelse. Ett antagande är tillägget på U-medelvärde för köldbryggor. Ofta ligger tillägget på 20 - 30% men eftersom detta behandlas och beslutas på olika sätt saknas principfasta bestämmelser. Det är upp till energikonsulten att göra ett antagande om rimlig schablon och noggrannhet i produktionen. Konsekvensen kan bli ett missvisande U-värde.

Två byggnader som använt samma tillägg på 20% kan till exempel ha helt olika formfaktorer med olika antalet köldbryggor eller så kan två byggnader med exakt samma formfaktor ha valt olika tillägg. Oavsett blir de två olika antagandena om tillägg missvisande. Samma problematik gäller för lufttäthet vars redovisning också är beroende av ett antagande. Man gör i detta fall ett antagande vid projektering om hur stora luftläckage man tror att byggnaden kommer avge. Till exempel 0,3 eller 0,5 l/s m² vid 50 Pa. Det är sedan detta antagande, istället för ett verifierat värde, som lägger grunden för beräkningar såsom energiprestanda. Nämnvärt är att energiprestandan redovisad i rapporten är teoretiskt beräknad, baserat på detta antagande, och inte uppmätt i den färdigställda byggnaden.

Det finns en svårighet med att jämföra olika kommuners totala utgifter för deras senast byggda förskola eftersom vad som inkluderas i dessa varierar. En sådan faktor är bland annat kostnader för förberedande markarbete och grundläggning som kan påverka projektets utgifter påtagligt men som sällan är dokumenterat. Detta innebär att de redovisade utgifterna i resultatet inte nödvändigtvis ger en rättvis bild av kostnaderna för kommunens generella konceptförskola utan snarare talar för en specifik tomts markförutsättningar.

Utöver angivna felkällor finns en viss osäkerhet i den insamlade informationen eftersom den är baserad på en enstaka person inom vardera kommun och delvis dessutom är baserad på den tillfrågade personens subjektiva tolkning av frågorna. Det senare gäller främst öppna frågor där egna åsikter diskuterats kring exempelvis miljöcertifiering och tomttilldelning. Vissa svar från kommuner har även varit begränsade av deras bristfälliga dokumentation. Detta gäller exempelvis projekteringstid där frånvaron av styrkta uppgifter istället gett utrymme för en uppskattning. Det begränsade antalet medverkande kommuner limiterar även i vilken mån slutsatser kan dras.

Det finns även en risk att informationen insamlad genom textanalys delvis kan vara ett resultat av en subjektiv tolkning. Risken för subjektivitet minskar dock delvis i och med två personer granskat källorna i denna rapport. I arbetet har även en jämförelse av informationen prioriterats. Detta för att de varierade källorna tillsammans skulle kunna skapa en så tydlig och sanningsenlig bild av den aktuella datan som möjligt.

6. Slutsats

Utifrån de intervjuer och diskussioner som förts med medverkande kommuner har det tydliggjorts att syftet med, och orsaken bakom, framtagandet av ett koncept är enhetligt. Syftet grundar sig i förhoppningar om förkortade ledtider och lägre utgifter. Orsaken varierar men baseras främst på en befolkningsökning inom kommunerna.

Ur ett kostnadsperspektiv är det svårt att dra slutsatser gällande samband mellan utgifter och specifika funktioner. Däremot finns en relativt enad bild hos kommunerna att påkostade markarbeten ofta fördyrar projekt, problem som eventuellt kan undvikas genom dialog med plan- och exploateringsavdelningen vid tidigt skede. Utformningen av byggnaden, dess formfaktor, kan också komma att vara kostnadsdrivande under drift av byggnaden eftersom energiprestandan påverkas.

Undersökningen visar, oavsett kostnadsdrivande faktorer, att totala utgifterna för byggnation tycks minska desto fler objekt som framställs. Alltså uppfylls syftet med konceptet. Ett standardiserat koncept kan vara en fördel för att minska utgifter kopplade till logistik och planering. Etablerad erfarenhetsåterföring kan också tillämpas mer naturligt. Detta kan ytterligare gynna arbetsprocessen vid framtagandet av ett reviderat koncept, där besparande lösningar kan ersätta dyra funktioner.

Undersökningen visar att kommunernas miljömål varierar. Tre av sju kommuner väljer att certifiera enligt Miljöbyggnad SILVER och övriga hävdar att de bygger i enlighet med samma krav. Sett till energiprestandan i byggnaderna går dock tydligt att avläsa att kommuner som inte certifierar enligt Miljöbyggnad, inte uppfyller energikraven. Motiveringen för att inte genomföra certifieringen grundar sig i många fall i det administrativa arbetet och merkostnaderna den medför.

Uppvärmningssystem och val av fjärrvärme eller bergvärme varierar både mellan och inom kommuner beroende på tillgångar för specifik tomt samt kostnader.

Två av sju grundkoncept är konstruerade med stomme av trä, dessa två har även det högsta kvadratmeterpriset. Det pågår därav utredningar kring hur träbyggnation ska kunna ske mer kostnadseffektivt. Två andra kommuner för av samma anledning pilotprojekt med trästomme, varav en har förhoppningar om att träbyggnationen ska ge lägre utgifter än dess grundkoncept.

7. Källor

7.1 Digitala källor

Boverket Webbredaktion (2014-05-20) "Atemp". *Boverket*.

Tillgänglig på:

<https://www.boverket.se/sv/byggande/bygg-och-renovera-energieffektivt/Atemp/> [hämtad: 2019-10-23]

DokuMera Webbredaktion (u.å.) "Entreprenadtid ordförklaring" *DokuMera AB*.

Tillgänglig på: <https://www.dokumera.se/ordlista/entreprenadtid.html> [hämtad: 2019-11-05]

Hane, John (2016-06-07) "Partnering inom entreprenad - när, hur och varför?". *Foyen*.

Tillgänglig på: <https://www.foyen.se/partnering-inom-entreprenad-nar-hur-och-varfor/> [hämtad: 2019-10-23]

Haninge Kommun (2016-02-16) "Haninge Konceptförskolor presentation". *Haninge kommun*. Tillgänglig på: Haninge kommuns server [hämtad: 2019-09-28]

Hayen, Mats (2008) "Ett sekel i självstyrelsens tjänst: Sveriges kommuner och landsting 100 år". *Sveriges kommuner och landsting*. Tillgänglig på:

http://brs.skl.se/publikationer/index.jsp?http://brs.skl.se/publikationer/publdoc.jsp?searchpage=/dummy&search_titn=%2239279%22&db=KATA&from=1&toc_length=20&currdoc=1 [hämtad: 2019-11-19]

Hedin, Anna & reviderad av Martin, C. (1996, reviderad 2011) "En liten lathund om kvalitativ metod med tonvikt på intervju". *Studentportalen Uppsala Universitet*. Tillgänglig på: <https://www.studentportalen.uu.se/uusp-filearea-tool/download.action> [hämtad: 2019-11-11]

Johansson, Magnus och Linderöth, Jens (2016) "Produktionskostnad för skolor". *Sveriges kommuner och landsting*. Tillgänglig på:

<https://webbutik.skl.se/bilder/artiklar/pdf/7585-394-9.pdf> [hämtad: 2019-11-04]

Johansson, Magnus och Mattsson, Joakim (2006) "Nyckelfaktorer för mer framgångsrika byggprojekt". *Luleå tekniska universitet*. Tillgänglig på:

<http://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:1021483/FULLTEXT01.pdf> [hämtad: 2019-11-04]

Lindstedt, Lukas (2018-02-12) “Bra byggande - Formfaktor”. *Ebab Installationsteknik AB*. Tillgänglig på: <https://kunskap.ebab.se/blogg/bygg-formfaktorn> [hämtad: 2019-11-01]

McCluskey, Denise, Roos, Anders & Lotta Woxblom (2019) “Arkitekters och byggingenjörers inställning till att bygga i trä”. *SLU Fakta Skog*. Tillgänglig på: https://pub.epsilon.slu.se/14058/11/roos_a_etal_170914.pdf [hämtad: 2019-10-31]

Mittbygge Webbredaktion (2019-10-10) “Areabegrepp inom bygg”. *Mittbygge*. Tillgänglig på: <https://www.mittbygge.se/bygga-och-renovera/vanliga-begrepp/area.html> [hämtad: 2019-11-01]

Nämnd- och utredningsenheten i Gällivare kommun (2018-09-24) “Miljöplan 2018-2020”. *Gällivare kommun*. Tillgänglig på: <http://gellivare.se/PageFiles/24181/Milj%C3%B6plan%202018-2020.pdf> [hämtad: 2019-11-05]

Projektlednings Webbredaktion (u.å.) “Projekteringsprocessen”. *Projektledning*. Tillgänglig på: <https://projektledning.com/projektering/> [hämtad: 2019-10-23]

SKL Kommentus (u.å.) “SKL Kommentus - offentlig sektors affärsstöd”. *SKL Kommentus*. Tillgänglig på: <https://www.sklkommentus.se/om-oss/> [hämtad: 2019-11-19]

Skärholmens stadsdelsförvaltning (2016-09-08) “Funktionsprogram för nybyggnation av förskolor”. *Stockholms stad*. Tillgänglig på: <https://insynsverige.se/documentHandler.ashx?did=1893256> [hämtad: 2019-11-05]

Sveriges arkitekter (u.å.) “Liten ordlista”. *Sveriges arkitekter*. Tillgänglig på: <https://www.arkitekt.se/liten-ordlista/> [hämtad: 2019-10-23]

7.2 Tryckta källor

Ekelin, Saga, Tegman, Kristina & Persson, Agneta (tryckt 2012) “Bygg energieffektiva Lokaler” *Utveckling av fastighetsföretagande i offentlig sektor* [hämtad: 2019-10-28]

Lilliehorn, Per (tryckt 2012) “Miljöklassning i praktiken”. *Utveckling av fastighetsföretagande i offentlig sektor* [hämtad: 2019-10-24]

Sveriges Träbyggnadskansli (tryckt 2008) “Sverige bygger åter stort i trä”. *Regeringskansliet Näringsdepartementet*. [hämtad: 2019-10-31]

Sweden Green Building Council (tryckt 2017-09-15) “Miljöbyggnad 3.0 Metodik”. *Sweden Green Building Council* [hämtad 2019-10-24]

7.3 Muntliga källor

Björk, Sebastian (2019-11-26) Kapacitets- och fastighetssamordnare, Barn- och ungdomsförvaltningen, *Järfälla kommun*

Eklund, Bernt (2019-10-23) Projektchef Fastighet och Facility, *Tyresö kommun*

Hugoson, Terje (2019-10-02) Projektledare bygg, Tornberget Fastighetsförvaltnings AB, *Haninge kommun*

Johansson, Anders (2019-10-31) Enhetschef Fastighetsteknik, *Kristianstad kommun*

Kihlberg, Elisabeth (2019-11-13) Miljö- och kvalitetsansvarig, Tornberget Fastighetsförvaltnings AB, *Haninge kommun*

Mejstedt, Peter (2019-10-22) Projektledare, Futurum Fastigheter, *Örebros kommun*

Melin, Anders (2019-11-29) Projektchef, Huddinge Samhällsfastigheter, *Huddinge kommun*

Schultz, Elisabet (2019-10-23) Tf förvaltningschef, Barn- och ungdomsförvaltningen, *Tyresö kommun*

Ungheden, Marie (2019-10-17) Chef Projektutveckling, Skolfastigheter i Stockholm AB, *Stockholms kommun*

Wiberg, Hampus (2019-09-23) Projektledare bygg, Tornberget Fastighetsförvaltnings AB, *Haninge kommun*

7.4 Bildkällor

Bild framsida: CF Møller (2019) [hämtad: 2019-12-16]