

# Program för miljöanpassat byggande

Flik 1. Information

Flik 2. Instruktioner

Flik 3. Riktlinjer (Checklista/Miljöplan)

Flik 4. Tabell för redovisning av beständighet

# Program för miljöanpassat byggande

## Inledning

Bygg- och bostadssektorn står för en mycket stor del av all energi- och resursanvändning i Sverige och ger på ett påtagligt sätt stora och långsiktiga effekter på miljön. Programmet för miljöanpassat byggande (MAB) är ett viktigt instrument och hjälpmedel för att minska sektorns miljöpåverkan och bidra till att uppnå såväl våra nationella miljö kvalitetsmål som stadens egna lokala miljömål.

## Bakgrund

År 2013 fick fastighetskontoret i uppdrag av fastighetsnämnden att revidera programmet för miljöanpassat byggande. Programmet har nu tillämpats i sju år sedan det infördes i maj 2009 och uppföljning har gjorts sedan 2012. Under dessa år har en rad nya styrdokument utarbetats inom staden och erfarenheter dragits från genomförda projekt vilket legat till grund för revideringen.

## Syfte

Avsikten med programmet är att ge riktlinjer för miljöanpassat byggande. Handlingen är ett kravdokument vid ansökan om markanvisning och i markanvisningsavtalet som tecknas med byggherren (BH) och fungerar som riktlinjer för detaljplanering och projektering. I första hand avser riktlinjerna all nyproduktion av bostäder men ska i en förlängning även kunna fungera som vägledning vid om- och tillbyggnad av bostadshus.

Programmet ska fungera som ett incitament i miljöarbetet genom att höja ambitionsnivån, mana till ständiga förbättringar och skapa framåtanda. Ett ytterligare syfte är att ge erfarenhetsåterföring till byggbranschen. Handlingen ska därför vara ett dynamiskt och levande dokument som kommer att revideras med jämna mellanrum för att förbli ett utvecklingsdrivande verktyg.

## Status

Fastighetsnämnden beslutade 2014-12-15 att programmet för miljöanpassat byggande även fortsättningsvis ska gälla för fastighetskontorets markanvisningar av kommunal mark.

## Gällande version

Den version av programmet som gällde vid markanvisningen gäller för projektets genomförande.

## Andra certifieringssystem

I de fall en exploatör väljer att Svanenmärka sin byggnad enligt Nordisk Miljömärknings Svanenkriterier gäller det även som verifikat på att riktlinjerna i programmet för miljöanpassat byggande har uppfyllts. Programmet för miljöanpassat byggande går längre än Svanenmärkningen avseende några riktlinjer. Därför krävs redovisning och verifiering av några specifika riktlinjer i Programmet för miljöanpassat byggande som komplement.

## Tillägg:

De tillkommande riktlinjerna från miljöanpassat byggande är redovisning av energikravet avseende nettoenergi och värmeeffektbehov, krav på miljöbedömning och loggbok även för el- och VVS-teknisk installationsutrustning, individuell mätning av varmvatten, byggvarors klimatpåverkan, avfallshantering på byggarbetsplatsen samt trafikkontorets skrift "Gemensamma miljökrav för entreprenader".

## **Sanktioner**

Inför tilldelning av en ny markanvisning väger fastighetskontoret in till vilken grad en exploatör uppfyllt riktlinjerna i tidigare markanvisningar som omfattats av programmet för miljöanpassat byggande. I bedömningen vägs antalet avvikelser in samt i vilken grad programmets ambition och syfte uppfyllts.

## **Kvalitetssäkring**

För att erhålla markanvisning ställer Göteborgs Stad krav på att byggherren har en långsiktig kvalitets- och miljöprofil. I programmet för miljöanpassat byggande läggs tonvikt på att hela byggprocessen kvalitetssäkras. Avsikten är att lägga grunden för en uthållig förvaltning under byggnadens hela livslängd.

***Göteborgs Stad förutsätter att byggherren kvalitetssäkrar byggprojektet genom att tillämpa någon form av kvalitets och miljöledningssystem.***

Generellt finns det olika sätt att säkerställa kvalitet i ett byggprojekt så som kvalitets- och miljöledningssystem, kvalitets- och miljöplan, egenkontrollprogram, dokumenterad egenkontroll, eller extern kontroll som exempelvis P-märkning, Miljödiplomering eller likvärdigt. Ett hjälpmedel för redovisning av kvalitets- och miljösäkringen är checklistan/miljöplanen som finns i detta dokument.

## **Nationellt och lokalt miljöarbete**

Följande styrande dokument på nationell och lokal nivå har bäring på frågor kring miljöanpassat byggande.

### Nationella miljökvalitetsmål

Flera av de nationella miljökvalitetsmålen har anknytning till byggnation, nedan nämns de som mer direkt kan anses vara aktuella vid byggnation av bostäder.

Begränsad klimatpåverkan

Giftfri miljö

Säker strålmiljö

God bebyggd miljö

### Styrande dokument i Göteborgs Stad

Kommunfullmäktiges budget

Stadens miljökvalitetsmål

Miljöpolicy

Miljöprogram

Klimatstrategiska programmet inklusive energiplan

Kemikalieplan

Grönytefaktor och kompensationsåtgärder

Föreskrifter för avfallshantering i Göteborg

Göteborgs Stads Gemensamma miljökrav för entreprenader

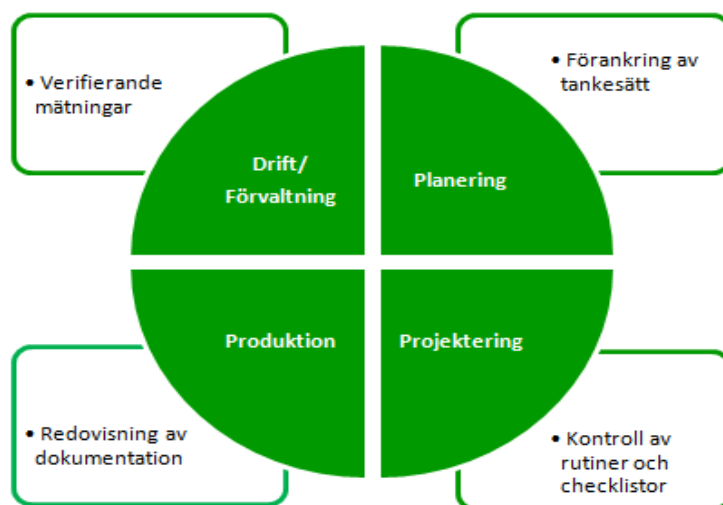
## Sakområden

Programmet omfattar följande sakområden:

1. Beständighet
2. Hälsa och inomhusklimat
3. Miljöpåverkan
4. Resurshushållning
5. Bullerskydd
6. Energihushållning
7. Fuktskydd
8. Övriga aspekter

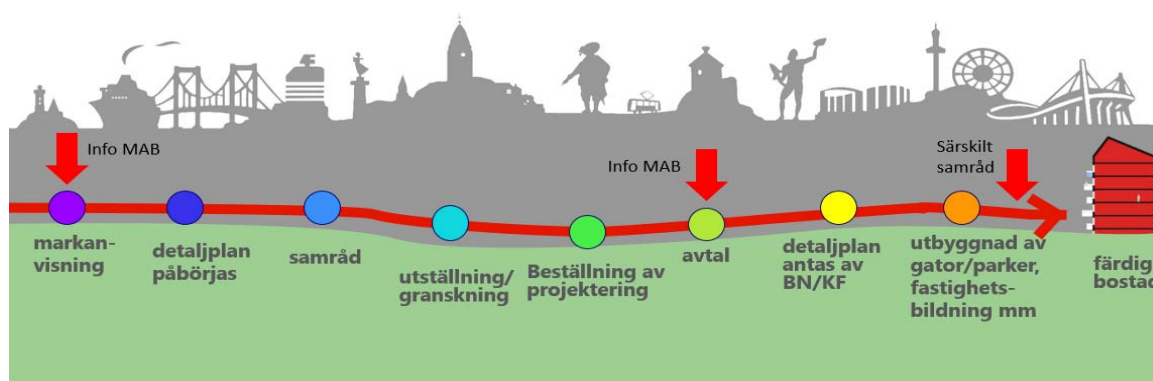
## Processer

Riktlinjerna hanteras och förankras under ett projekts fyra olika faser, se **Bild 1**.



**Bild 1.** Implementeringsprocess avseende programmet för miljöanpassat byggande.

Under exploateringsprocessen informeras om programmet för miljöanpassat byggande vid vissa givna hållpunkter enligt **Bild 2** nedan.



**Bild 2.** Informationstillfällen rörande miljöanpassat byggande under planeringsprocessen.

## Särskilt samråd

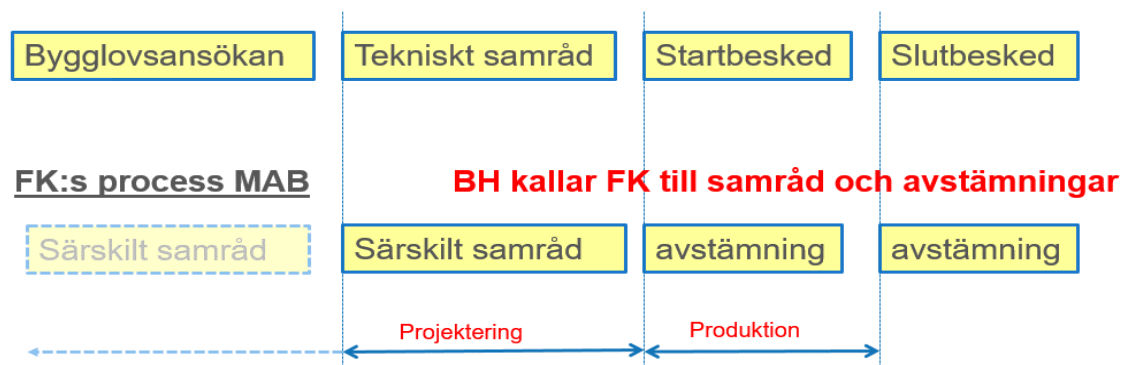
Ambitionen har varit att försöka samordna avstämningarna enligt miljöanpassat byggande med SBK:s process för att underlätta och minska antalet hållpunkter.

Jämförelse mellan Stadsbyggnadskontorets (SBK) bygglovsprocess och fastighetskontorets (FK) process avseende miljöanpassat byggande, se **Bild 3** nedan.

I de fall BH gör en förprojektering, söker bygglov och sedan utför en detaljprojektering ska det särskilda samrådet hållas i anslutning till det tekniska samrådet hos byggnadsnämnden enligt principen i bild 3 nedan. I de fall BH väljer att inleda detaljprojektering tidigt ska det särskilda samrådet hållas så tidigt som möjligt i projekteringsfasen för att fånga upp riktlinjerna i programmet.

### SBK:s bygglovsprocess

### **Bifoga markanvisningsavtalet till bygglovsansökan**



**Bild 3.** Jämförelse mellan SBK:s och FK:s respektive processer.

## Energiprestanda

I den reviderade versionen av Program för miljöanpassat byggande anges energikravet som nettoenergi stället för som i Boverkets Byggregler (BBR) där byggnadens energiprestanda uttrycks som primärenergital, se vidare flik 2 Instruktioner.

### **Exempel på riktlinjer som kommer att inarbetas vid nästa revidering.**

- Lägsta andel återvunnet byggmaterial.
- Trafikkontorets krav på gatsten kommer att bli krav på all sten som används som råvara.

## Instruktioner:

### Det särskilda samrådet och övriga avstämningar

Det är byggherren som ansvarar för att kalla fastighetskontorets kontaktperson till det särskilda samrådet samt de två följande avstämningarna, det vill säga inför startbesked respektive slutbesked.

Byggherren (BH) har ett ansvar att informera alla projektdeltagare, både projekteringsdeltagare men också byggare, om programmets riktlinjer och att tidigt initiera ett samarbete mellan inblandade aktörer. Vidare är informationsöverföring viktig i övergången från byggskede till förvaltningsskede för att säkerställa kvaliteterna under förvaltningsskedet.

För att underlätta fastighetskontoret granskning av hur väl exploitören uppfyller riktlinjerna i programmet ansvarar byggherren för att checklistan fylls i och erforderlig dokumentation lämnas till fastighetskontoret. Som verifikat på att programmets riktlinjer har beaktats ska byggherren inför det särskilda samrådet redovisa ifylld checklista som sedan uppdateras inför de övriga avstämningarna.

I checklistan anges hänvisning till vilken handling t. ex. AF, BH:s miljöprogram, projekteringsrutiner, de olika disciplinernas rambeskrivningar med hänvisning till aktuell punkt i beskrivning och aktuella ritningsnummer där riktlinjen är inarbetad. Inför byggstart kompletteras checklistan med uppgifter och hänvisningar till aktuell handling i den färdiga bygghandlingen.

### Energiprestanda

Byggnadens förväntade specifika nettoenergibehov vid normalt brukande enligt Sveby skall beräknas. Systemgränser framgår av **Bild 4** nedan. Här redovisas även de energiflöden som kravställningen avser med grönmärkerade pilar. Således avser kravet:

- Den värmeenergi som tillförs inom byggnaden för att täcka transmissions-, infiltrations- och ventilationsförluster.
- Det energi behov (inklusive förluster) som finns kopplat till varmvattenanvändning inom byggnaden.
- Det eventuella behov för att aktivt bortföra värme från byggnaden via komfortkyla.
- Behov av inköpt fastighetsel.

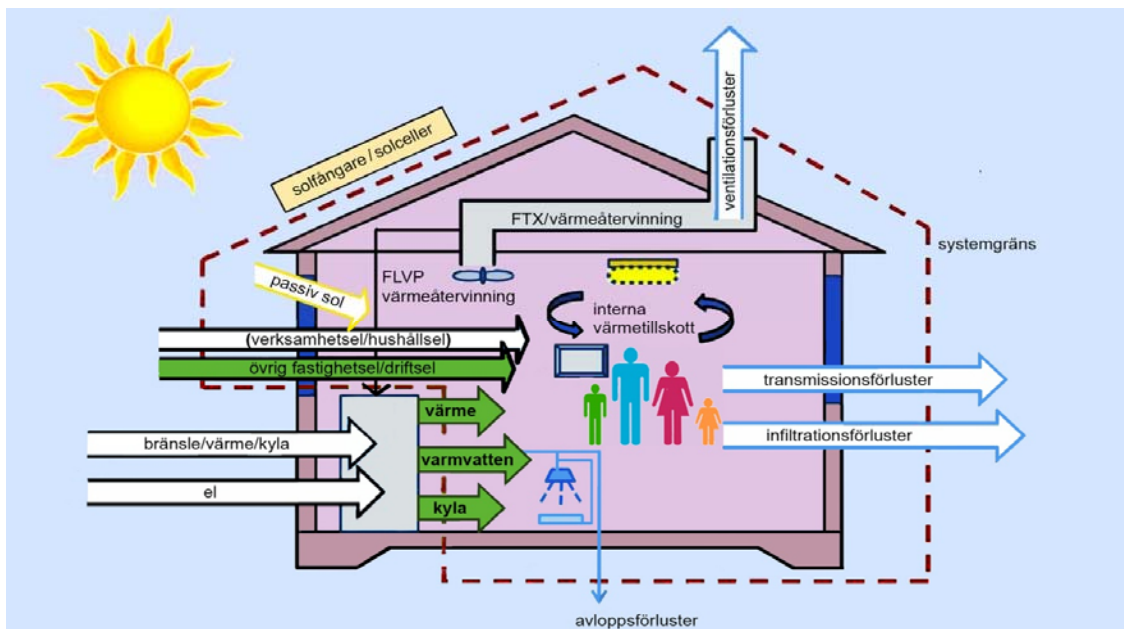
I de fall frånluftsvärmepump används som uppvärmningskälla får återvunnen energi tillgodoräknas utgående från frånluftens temperaturfall över förångaren ner till aktuell utetemperatur vid varje givet driftsfall. Den eleffekt som använd för att driva frånluftsvärmepumpen i varje givet driftfall skall dock adderas till värmebehovet.

Avseende eventuellt komfortkylbehov skall detta endast beräknas då det inom byggnaden eller anslutet till byggnaden finns system installerat/anslutet för att aktivt bortföra värme. Energi behovet för detta bestäms då utgående från den faktiska temperatur systemet är utformat för att hålla i byggnaden. Används system som enbart utnyttjar frikyla behöver behovet inte beaktas.

Observera att byggnadsanknutna energiproduktionssystem så som solfångare, solceller och mindre vindkraftverk ligger utanför systemgränsen och därmed inte får inkluderas för att uppfylla krav avseende högsta energi behov.

Utgående från förväntade specifika nettoenergibehov bestäms även förväntad specifik energianvändning (inköpt energi) enligt BBR. Den specifika energianvändningen skall givetvis uppfylla gällande BBR-krav och redovisad nivå används i samband med verifiering av kravuppfyllnad i färdig byggnad.

### Systemgräns



**Bild 4.** Systemgräns för nettoenergi

### Effektbehov uppvärmning

Byggnadens förväntade effektbehov för uppvärmning beräknas. Beräkningen utförs vid DVUT och för obelastad byggnad. Systemgränser framgår av **Bild 5** nedan. Här redovisas även det behov av tillförd effekt kravställningen avser med grönmarkerad pil. Således får inverkan av solinstrålning, personlast eller verksamhetslast inte tas i beaktande då kravnivån verifieras.

I de fall frånluftsvärmepump används som uppvärmningskälla får minskningen av tillförd värmeeffekt bestämmas utgående från frånluftens temperaturfall över förångaren ner till vald dimensionerande ute temperatur. Den eleffekt som krävs för att driva frånluftsvärmepumpen i detta dimensionerande fall skall dock adderas till värmeeffektbehovet.

Om beräkning av byggnadens värmeeffektbehov baseras på DVUT utgående från en högre tidskonstant än 1-dygn för byggnaden skall beräkning av tidskonstanten redovisas.

Betydande köldbryggor som uppstår vid fönsterinfästningar, balkonginfästningar och bjälklagskanter skall beräknas i detalj och redovisas. Övriga köldbryggor kan hanteras schablonmässigt via procentpåslag på byggnadens Um-värde.

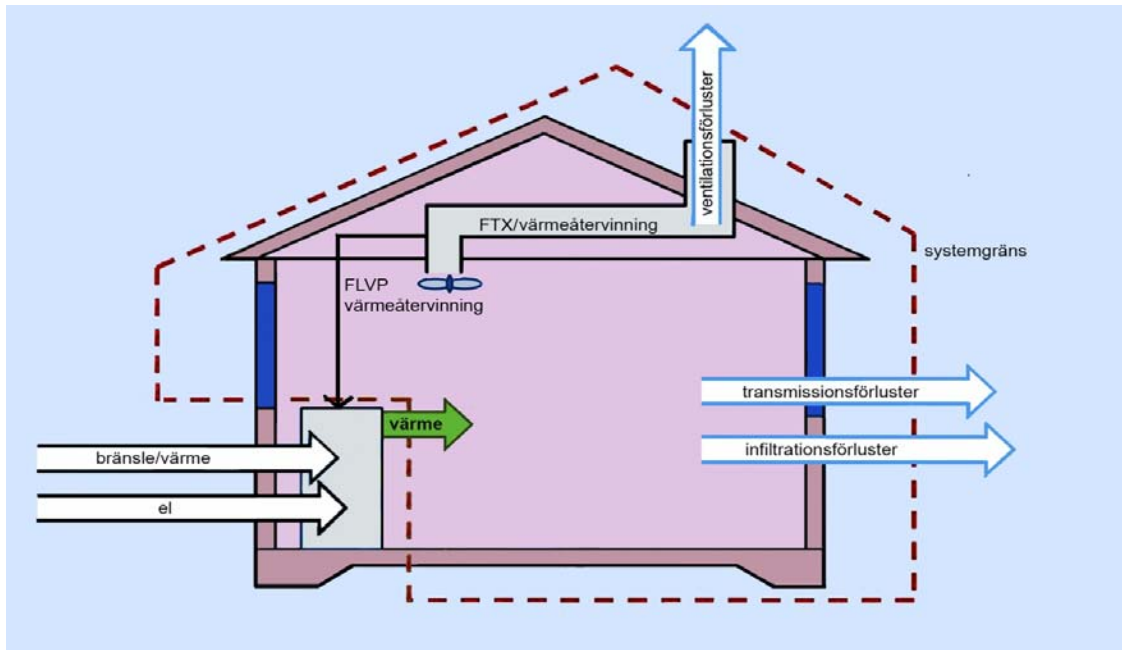


Bild 5. Systemgräns värmeeffektbehov.

### Kunskapskrav

All personal som är inblandad i projektets olika faser skall ha erforderlig kompetens och kunskap för att kunna hantera och implementera riktlinjerna så att intentionerna i programmet uppfylls.

### Avvikelse

Om någon av riktlinjerna av något skäl bedöms omöjliga/orimliga att uppfylla i det aktuella projektet ansvarar byggherren för att lyfta frågan till fastighetskontoret. En motivering och en bedömning av kostnadseffekter redovisas till fastighetskontoret som underlag till bedömning av om avvikelse kan accepteras.

### När anses riktlinjerna vara uppfyllda

Riktlinjerna anses uppfyllda då samråd och avstämningar utförts i enlighet med riktlinjerna i programmet och erforderlig dokumentation har redovisats som styrker att riktlinjer uppfyllts. Checklistan används som ett arbetsdokument av både byggherre, konsulter, entreprenör och fastighetskontoret för redovisning av hur riktlinjerna har hanterats och beaktats kompletterat med FK:s granskningskommentarer. Alternativt kan företagsinterna checklistor användas.

I checklistan hänvisas till gällande handlingar så som förfrågningsunderlag och bygghandlingar och dokumentationen lämnats till fastighetskontoret. Dokumentationen omfattar rutiner, beskrivningar, ritningar, fakturor och andra verifikat samt mätningar och kontroller som styrker att riktlinjerna har följts.



## Dokumentation

Erforderlig dokumentation framgår i detalj av checklisten, samt översiktligt enligt

**Bild 6** nedan.



Exempel på dokumentation som granskas:



**Bild 6.** Dokumentation i olika skeden

**All dokumentation ska lämnas till fastighetskontoret.**

### Kontaktuppgifter:

Fastighetskontoret

Exploateringsavdelningen

Carin Borgelsson

031-368 10 69

carin.borgelsson@fastighet.goteborg.se

Datum:

Projekt:

Byggherre:

				RIKTLINJER			VERIFIERAT RESULTAT				
Projektering	Produktion	Skede	Beteckning	Kontrollpunkt	Basnivå	Byggherren är ansvarig för samtliga krav	Berörd konsult/entreprenör	Dokumentation	FK:s slutliga bedömning av resultat	Typ av dokument, dokumentbeteckning	Beskrivning av resultat
<b>KVALITETSSÄKRING OCH INFORMATION</b>											
X	X	SS BS	A1	Projektering: (byggherren): Upprätta miljöprogram för projektet där riktlinjerna enligt programmet för miljöanpassat byggande inarbetas.  Produktion: (entreprenören): Objektsanpassad kvalitets- och miljöplan upprättas som visar hur riktlinjerna kommer att följas upp under produktionen.	Projektanpassat miljöprogram och miljö-/kvalitetsplan  Redovisning av följande: - Miljöledningssystem - Rutiner för miljöarbetet - Omhändertagande av projektspecifika miljökrav - System för revisioner och miljöronder - Uppföljning av underkonsulters och leverantörers miljöarbete	Byggherre, Entreprenör		Miljöprogram  Kvalitets- och miljöplan  Alternativt kan denna checklista användas i projektet och fyllas i under projektering och produktion			
X	X	SS BS	A2	Byggherren informerar alla konsulter och entreprenörer om miljöarbetet och styrningen i projektet.	Genomgång av miljökraven (ex. miljöprogram eller denna checklista) vid projektstart och inför varje nytt skede. Kravet att MAB gäller ska finnas med i AF-delen (alternativt intern kontraktshandling) vid upphandling av både konsulter och entreprenörer	Byggherre		AF-text / kontraktsskrivning Mötesprotokoll			
<b>BESTÄNDIGHET</b> Mål: Långlivade byggnader för att minska byggnadens totala resursomsättning											
X		SS	BE 1	Vid projekteringen beaktas kravet på beständighet för byggnadsdelar. Förutsättningar för service och underhåll av bärande konstruktioner ska beaktas.	Beskrivning av byggnadens stom-, bjälklags- och fasadsystem, ytskikt på fasad och tak samt ventilationssystem.  Livslängd, underhållsbehov, förutsättningar för service och underhåll samt motivering till vald lösning jämfört med andra diskuterade lösningar ska redovisas.	Byggherre A, K, VVS, EI,		Beskrivning av byggnaden med motivering till valda lösningar. Se flik 4 nedan.			

				RIKTLINJER			VERIFIERAT RESULTAT					
Projektering	Produktion	Skede	Förvaltning	Beteckning	Kontrollpunkt	Basnivå	Byggherren är ansvarig för samtliga krav  Berörd konsult/entreprenör  A= Arkitekt K= Konstruktör El= Elkonsult VVS= VVS-konsult Mark= Markprojektör	Dokumentation	FK:s slutliga bedömning av resultat	Typ av dokument, dokumentbeteckning	Beskrivning av resultat	
												SS = Särskilt samråd BS = Byggstart SA = Slutavstämning
<b>HÄLSA OCH INOMHUSKLIMAT</b>												
<b>Mål: Byggnader och bostäder med god inomhusmiljö.</b>												
X	X			SS BS SA	H-1	Rutiner ska finnas för granskning och riskbedömning av materialval före inköp med avseende på emissioner av kända hälsofarliga ämnen (formaldehyd och VOC) och allergener (material som i innehållsdeklarationen klassas som allergiframkallande).  Materialgrupper som ska kontrolleras: - golvmaterial - avjämningsmassor - skivmaterial - vägg- och takbeklädnad - färg och lack - isolermaterial - fast inredning, skåp, hyllor dörrar	Rutin ska finnas  Som lägst accepteras i BVB eller klass B i SundaHus i de fall emissionsdata finns redovisat. I annat fall ska produkten registreras som avvikelse avseende emissioner men fortfarande uppfylla kriterierna enl. punkt M3 avseende kemiskt innehåll.  ----- Riktlinjer för oberoende tredjepartsgranskning:  Krav enligt något av följande system uppfylls*: EMICODE EC2, AgBB eller M2 (RTS)  *Om det framgår i underlagen att motsvarande krav efterlevs accepteras även andra certifikat eller rapporter	A, VVS, K, El, Entreprenör	Digital dokumentation typ loggbok i BVB eller Sunda Hus.  Oberoende tredjepartsgranskning: Verifieras med certifikat  Byggvarudeklarationer Säkerhetsdatablad (kemiska produkter) Certifikat/intyg (träbaserade varor)  Avvikelse ska dokumenteras med plats och mängd			
X	X			SS SA	H-2	Materialsystems kompatibilitet ska verifieras, t.ex. spackel, lim och ytskikt. Inte sällan görs val av lim eller spackel i produktionsskedet och då ska verifiering göras innan produkten används.	Kontroll av att spackel och tätskiktssystem inkl. fix och fog alternativt spackel, lim och matta är kompatibla	A, VVS, K, El, Entreprenör	Dokumentation av bedömningsresultat			
X				SS	H-3	Ventilationssystemet utformas så att god avskiljning av partiklar och andra föroreningar i tilluft uppnås. Beskriv placering av luftintag avseende avgaser.	Projektera för F7 filter som lägsta klass om inget annat behov finns Från halvårsskiftet 2018 är benämningen istället ISO ePM1 60%.  Redovisa placering av luftintag	A, VVS	Dokumentation av valt filter och placering av luftintag			
X	X			SS BS	H-4	Femledarsystem installeras som standard.	Femledarsystem installerat i hela byggnaden	El, Entreprenör	Rambeskrivning Byggbeskrivning			
<b>MILJÖPÅVERKAN</b>												
<b>Mål: Minskning av byggnadens negativa miljöpåverkan i ett livstidsperspektiv</b>												
<b>MATERIAL- OCH PRODUKTVAL</b>												
					Rutiner ska finnas för val och riskbedömning av material och produkter före inköp så att byggprocessens och den färdiga byggnadens miljö- och hälsopåverkan är låg.  Göteborgs stads kemikalieplan ligger till grund för riktlinjerna rörande val och riskbedömning av material.  Även arbetsplatsens inköp av förbrukningsmaterial och förbrukningsprodukter ska kontrolleras mot projektets miljö- och hälsokrav.	Kraven på kemiskt innehåll ska verifieras genom något av följande alternativ:  1. Produkten ska ha bedömningen Rekommenderas eller Accepteras i Byggvarubedömningen (BVB) (www.byggvarubedomningen.se)  2. Produkten ska ha helhetsbedömning A eller B i SundaHus Miljödata (www.sundahus.se)		Digital dokumentation typ loggbok i BVB eller Sunda Hus.				

				RIKTLINJER			VERIFIERAT RESULTAT				
Projektering	Produktion	Skede	Förvaltning	Beteckning	Kontrollpunkt	Basnivå	Byggherren är ansvarig för samtliga krav  Berörd konsult/entreprenör  A= Arkitekt K= Konstruktör El= Elkonsult VVS= VVS-konsult Mark= Markprojektör	Dokumentation	FK:s slutliga bedömning av resultat	Typ av dokument, dokumentbeteckning	Beskrivning av resultat
X	X	SS BS SA		M1	Följande material och produkter ska bedömas: - kemiska produkter, dvs. färg, fog, lim, fogmassa, fogskum (L, Z mm) - cementbaserade produkter, dvs. puts, avjämningsmassa, spackel (E, L, M) - invändiga ytskikt (M) - byggskivor (K) - termisk isolering (I) - snickerier (N, XB, DEG, DEK) - takbeläggningar (J) - plan plåt, t.ex. hängskivor, ståndsivor (J) - fasadmaterial: skivor (K), tegel (F), element (G), panel (H) - drev, tätning, nät (Z) - elinstallationer: kablar, kanaler, VP-rör, uttag, strömbrytare, dosor och liknande (S) - VS-installationer: VA-rör, radiatorer, ventiler, armaturer (P) - Vent-installationer: kanaler, spjäll, don, kondensisolering (Q, R)	3. Produkten genomgår en miljöprövning som byggherren själv låter utföra och uppfyller ställda krav. Miljöprövningen ska vara granskad av tredje part som är dokumenterat kompetent att göra en korrekt bedömning av kemisk innehåll	A, VVS, K, El, Entreprenör	Avvikelse ska dokumenteras med plats och mängd  Vid oberoende tredjepartsgranskning ska förteckning i Excel samt intyg från miljöprövning och tredjepartsgranskning bifogas för varje material/produkt. Aktuellt bedömningsunderlag så som Byggsvarudeklaration, Säkerhetsdatablad eller annan miljödeklaration bifogas.			Byggherre, projektörer och entreprenör: fyller i aktuellt datum och hänvisning till aktuellt dokument, sida och punkt samt rutin som verifierar att riktlinjen inarbetats i handlingar respektive omhändertagits under byggproduktionen.  Fastighetskontoret: fyller i granskningsdatum och eventuella granskningskommentarer rörande det särskilt samråd samt avstämning byggstart och slutavstämning.
X	X	SS SA		M2	Koppar i tappvattensystemet får ej användas. Koppar får ej användas som tak- och/eller fasadmaterial om tak- respektive fasadvatten avleds till dag- eller spillvattensystem.	Tappvattenrör kopparfria  Koppar används inte som tak- och/eller fasadmaterial	VVS, Entreprenör	Verifikat på valda produkter i loggbok för materialval			
X	X	SS SA		M3	Trä/träråvara ska vara från uthålligt skogsbruk certifierad enligt FSC eller PEFC. Leverantör av träråvaran ska vara spårbarhetscertifierad enligt FSC eller PEFC.	Byggnadsdelar av massivträ, limträ, bambu, eller plywood/kryssfaner: takstolar, stommar, bjälklag, utvändiga fasad samt invändig panel	A, Mark, K, Entreprenör	Verifikat på att levererat virke är PEFC alt. FSC-märkt samt gällande spårbarhetscertifikat från leverantör			
X	X	SS SA		M4	Tropiska träslag och tryckimpregnerat virke får ej användas exklusivt kiselimpregnerat virke.	Ingen förekomst	A, Mark, K, Entreprenör	Verifikat på levererat virke			
	X	SA		M5	Välj ljuskällor som innehåller en mycket liten mängd kvicksilver.	< 2 mg	Elprojektör/ Entreprenör	Armaturförteckning med ljuskälla angiven			
X	X	SS SA		M6	Göteborgs Stads styrdokument för Grönytefaktorer gäller.	Uppnå den målnivå för grönytefaktor som angivits i markanvisningen	A, M, Entreprenör	Beräkning av grönytefaktor, ritningar och beskrivningar			
X		SS SA		M7	Dagvattenrening efter avstämning med kommunen. Föroreningar ska inte spridas okontrollerat. Utforma lösningar så nära källan som möjligt så att föroreningarna inte sprids utan kan tas om hand lokalt.	Identifiering av ev. behov av rening av dagvatten	Projektledare/ Landskapsarkitekt	Dokumentation av behovet av rening och hur den uppnås			

				RIKTLINJER			VERIFIERAT RESULTAT						
Projektering	Produktion	Skede	Förvaltning	Beteckning	Kontrollpunkt	Basnivå	Byggherren är ansvarig för samtliga krav	Berörd konsult/entreprenör	Dokumentation	FK:s slutliga bedömning av resultat	Typ av dokument, dokumentbeteckning	Beskrivning av resultat	
													SS = Särskilt samråd
X				BS SA	M8	Kraven i Göteborgs Stads skrift Gemensamma miljökrav för entreprenader avseende drivmedel, fordon, arbetsmaskiner och kemiska produkter kopplade till dessa gäller för projektet.  Avseende övriga krav gäller rutiner och krav enligt denna checklista. Gällande version se Trafikkontorets (TK:s) hemsida.  Se även Vägledning till Gemensamma miljökrav för entreprenader som också finns på TK:s hemsida.	Kraven följs	Entreprenör	Kemikalier, material och varor loggas i projektets loggbok. Verifikat på inköp bränsle via fakturor/kvitton.  Övrig verifiering enligt TK:s vägledning (fordonsförteckning där ålder, CO <sub>2</sub> -utsläpp, euroklass m.m)				
X				BS SA	M9	Kemikalier och bränslen ska förvaras på ett säkert sätt under byggtiden för att förhindra spill och läckage till mark, vatten eller någon form av avlopp.  Hantering, transport av och omhändertagande av farligt och miljöskadligt avfall ska utföras på ett miljöriktigt sätt.	Plan för nödlägesberedskap ska finnas samt invallning eller speciell container för farligt avfall.	Entreprenör	Nödlägesberedskapsplan ska upprättas och finnas på plats.  Protokoll från miljöronder				
X	X				M10	Redovisning av klimatpåverkan från stommen och grundkonstruktionen i gram CO <sub>2</sub> -e per A <sub>temp</sub> i enlighet med Miljöbyggnad 3.0 indikator 15.  Guld enligt Miljöbyggnad 3.0  Klimatpåverkan vid produktion och transport av byggvaror, dvs A1, A2, A3 och A4.  Minst 70 % av klimatpåverkan för produktion av byggvarorna baseras på produktspecifika EPD:er. Klimatpåverkan från transporter beräknas med generiska uppgifter för transportsätt och faktiska transportsträckor.  Klimatpåverkan från A1, A2, A3 och A4 i g CO <sub>2</sub> e/m <sup>2</sup> A <sub>temp</sub> ska vara 10 % lägre än SILVER.	BH, konsulter	Redovisning av resultat i enlighet med Miljöbyggnad 3.0 indikator 15.					
<b>RESURSHUSHÅLLNING</b>													
Mål: Minskning av resursanvändning och avfallsmängder under byggnadens livstid													
X	X			SS SA	R1	Varm- och kallvattenbesparande armaturer (kranar och duschmunstycken) och snålspolande WC-stolar ska väljas.  Tvättställs- och köksblandare energiklass B eller bättre  Termostatblandare inklusive duschmunstycke energiklass A  Wc-stol med två spillågen	VVS	Produktblad					

				RIKTLINJER			VERIFIERAT RESULTAT					
Projektering	Produktion	Skede	Förvaltning	Beteckning	Kontrollpunkt	Basnivå	Byggherren är ansvarig för samtliga krav	Berörd konsult/entreprenör	Dokumentation	FK:s slutliga bedömning av resultat	Typ av dokument, dokumentbeteckning	Beskrivning av resultat
X		SS BS		R 2	Inom varje lägenhet ska finnas särskilt utrymme och/eller skåpsinredning för källsortering av hushållsavfall.	Fyra fraktioner		Arkitekt	Bygghandling			
X		SS BS		R 3	Särskilt och tillräckligt stort utrymme ordnas inom fastigheten för sortering av hushållsavfall som materialåtervinns respektive lämnas till kommunens omhändertagande av avfall. Det ska finnas plats för hantering av grovavfall (rum eller yta för container).  Främja möjligheten till återbruk inom fastigheten, se vidare Kretslopp och Vattens folder "Hur du startar och driver ett bytesrum".	Källsortering Riktlinjer i "Gör rum för miljön" gäller.  Fokusera på förutsättningar för återbruk, delande, minskad mängd restavfall, utsortering av matrester och ökad andel materialåtervinning		Projektledare Arkitekt	Bygghandling: Ritningar			
X	X	SS BS		R 4	För att minska spill- och avfallsmängder från produktionen planera för måttbeställning av byggmaterial.	Rutin		A, K, Entreprenör	Rutin			
X	X	SS SA		R 5	Naturgrus får ej förekomma vid markfyllning och minimalt som ballast i betong.  Återanvänd grus- och bergkrossmaterial och restmaterial så långt som möjligt. Kontrollera att materialet är rent och radonfritt. Återanvänd gatsten, kantsten, sten-/betongplattor.  Samordning mellan beställare och utförare om en optimal masshantering för bevarande av miljö, användande av deponier, mellanlagringsplatser och liknande.	Riktlinjer följs		Byggherre Entreprenör	Denna checklista ifylld och signerad  Produktblad på betong  Plan för optimal masshantering			
	X	BS SA		R 6	Upprätta plan för sortering av byggavfall under produktionsskedet och utse avfallsansvarig.  Sortering av byggavfall utförs i första hand på byggarbetsplatsen. Eftersortering undviks.  Byggavfall ska i första hand återbrukas eller materialåtervinnas och i andra hand energiåtervinnas. Allt avfall ska källsorteras enligt Sveriges Byggindustriers riktlinjer för källsortering av byggavfall, basnivå-Bilaga 3.  Maximal andel byggavfall till deponi 10 % (vikt %) exkl. ev. schaktmassor från marksanering.  Retursystem för byggpall tillämpas.	Mängden avfall från produktionen källsorteras och mäts  Returpallsystem används		Entreprenör	Avfallsplan och avfallsansvarig redovisas <input type="checkbox"/>  Avfallsstatistik uppdelat per fraktion, total mängd samt andel till deponi ska redovisas <input type="checkbox"/>  Verifikat på att retursystem för byggpall (avtal alt. fakturor) <input type="checkbox"/>			
X		SA		R 7	Välj konstruktion, material och monteringsmetoder som gynnar demontering där det är möjligt för att förenkla utbyte och återvinning.	Montering med lim skall undvikas vid montering av inredning såsom kök, inredning, skivor och golv		Projektör, Entreprenör	Beskriv val av metoder			

				RIKTLINJER			VERIFIERAT RESULTAT					
Projektering	Produktion	Skede	Förvaltning	Kontrollpunkt	Basnivå	Byggherren är ansvarig för samtliga krav	Berörd konsult/entreprenör	Dokumentation	FK:s slutliga bedömning av resultat			Beskrivning av resultat
									SS = Särskilt samråd	BS = Byggstart	SA = Slutavstämning	
				Beteckning								
<b>BULLERSKYDD</b>												
<b>Mål: Skapa en bra ljudmiljö för de boende och minska besvärande buller</b>												
X		SS		BU 1	Ljudklass B gäller för bullrande installationer som krävs för att uppnå en energieffektiv byggnad.  Ljud från ventilationssystemet skall klara minst ljudklass B i sovrum och vardagsrum, enligt SS 25267.  Särskilda ljudisolerande åtgärder krävs om bullrande verksamhet som t.ex. restauranger, förskolor eller gemensamhetslokaler finns inom byggnaden och gränisar till bostäder. Även här gäller ljudklass B.	Beaktat	Projektledare, Akustiker A, K, V	Ljud-PM med projekteringsförutsättningar				
X		SA		BU 2	Utför ljudmätning av färdiga bostäder enligt standard. Kontrollera speciellt bullerkällor och byggdelar, där risk finns för bullerstörningar.	5%	Projektledare Akustiker	PM med ljudmätningsprotokoll				
<b>ENERGIHUSHÅLLNING</b>												
<b>Mål: Minskning av klimatpåverkan, utsläpp av bl.a. växthusgaser och uttag av icke förnyelsebara energislag</b>												
X		SS		E 1	Beräkna byggnadens förväntade specifika nettoenergiebehov. Energiebehovet beräknas som byggnadens faktiska behov av värme, varmvatten komfortkyla samt el för fastighetens drift. Byggnadens specifika energibehov skall även räknas om till specifik energianvändning d.v.s. inköpt energi (BBR24). Vidare beräknas byggnadens energiprestanda uttryckt som primärenergital (gäller fr.o.m. BBR25). Dessa uppgifter utgör underlag för bygglov samt underlag inför energipåföljning och energideklaration inom 2 år fr.o.m. byggnadens färdigställande. Definition: Energiebehovet (nettoenergi) definieras som den energi som tillförs byggnaden från tekniska system inom byggnaden för uppvärmning, komfortkyla, tappvarmvattenberedning samt energi för byggnadens fastighetsdrift. Allmänna indata enligt uppgifter gällande bostäder i BFS 2016:12 BEN 1. För områden denna inte täcker kan indata enligt SVEBY tillämpas.	Flerbostadshus: Max energibehov 60 kWh/m <sup>2</sup> A <sub>temp</sub> år Fristående byggnad (< 200 m <sup>2</sup> ): Max energibehov 65 kWh/m <sup>2</sup> A <sub>temp</sub> år  Krav enligt ovan beräknas med lämpligt beräkningsprogram. Specifik energianvändning (inköpt energi) eller byggnadens energiprestanda uttryckt som primärenergital beräknas. Uppföljning i färdig byggnad sker via mätning av energianvändningen och redovisas senast 2 år efter det att byggnaden tagits i bruk.	Energikonsult alt. VVS	Resultat skall redovisas i rapport som tydligt redovisar såväl specifikt energibehov som energianvändning. Detta görs som ett minimum med upplösningen: uppvärmning, beredning av tappvarmvatten, komfortkyla och fastighetsel.				

				RIKTLINJER			VERIFIERAT RESULTAT						
Projektering	Produktion	Skede	Förvaltning	Beteckning	Kontrollpunkt	Basnivå	Byggherren är ansvarig för samtliga krav	Berörd konsult/entreprenör	Dokumentation	FK:s slutliga bedömning av resultat		Typ av dokument, dokumentbeteckning	Beskrivning av resultat
										SS = Särskilt samråd BS = Byggstart SA = Slutavstämning	Grön		
X		SS		E 2	<p>Beräkna byggnadens förväntade effektbehov för uppvärmning. Värmeeffektbehovet beräknas som faktiskt behov av tillförd värmeeffekt inom byggnaden.</p> <p><b>Definition:</b> Effektbehov för uppvärmning definieras som behov av inom byggnaden tillförd effekt för att täcka transmissionsförluster, ofrivillig ventilation samt uppvärmning av ventilationsluft vid DVUT.</p> <p>Beräkningen ska utgå från 21°C inomhustemperatur.</p> <p>Beräkningen utförs för obelastad byggnad d.v.s. internlast och solinstrålning får ej tillgodoräknas.</p>	<p>Flerbostadshus: max 19 W/m<sup>2</sup></p> <p>Fristående byggnad (&lt; 200 m<sup>2</sup>): max 23 W/m<sup>2</sup></p>	Energikonsult alt. VVS	Effektberäkningen skall presenteras i form av en beräkningsrapport där förutsättningar, antaganden och samtliga resultat redovisas. Detta kan ingå som del i rapport för redovisning av krav enligt E1 ovan.					Byggherre, projektörer och entreprenör: fyller i aktuellt datum och hänvisning till aktuellt dokument, sida och punkt samt rutin som verifierar att riktlinjen inarbetats i handlingar respektive omhändertagits under byggproduktionen.  Fastighetskontoret: fyller i granskningsdatum och eventuella granskningskommentarer rörande det särskilt samråd samt avstämning byggstart och slutavstämning.
X		SS		E 3	Prioritera återvunnen, förnybar energi t.ex. sol, vind, biobränsle eller fjärrvärme för att minska CO <sub>2</sub> utsläpp.	Beslutsunderlag redovisas	Byggherre, VVS, Energikonsult	Beslutsunderlag					
X		SS		E 4	Energiutbyte mellan bostad och lokaler undersöks i relevanta fall.	Möjligheten utreds	VVS, Energikonsult	Beslutsunderlag					
X		SS		E 5	Utforma byggnadens klimat med hänsyn till solinstrålning och innetemperatur. Hänvisning: Se dokumentet "R1 - Riktlinjer för specifikation av klimatkrav", kapitel 5, TQ-klasser.	Övertemperatur undviks Öppningsbara fönster	A, K, VVS, Energikonsult	Beräkning av övertemperatur					
X		SS		E 6	Energieffektiv belysning och belysningsstyrning i gemensamma utrymmen.	Ljuskällor i energiklass A eller bättre Dagsljusstyrd/närvarostyrd belysning	EI	Förteckning ljuskällor					
X	X	SS SA		E 7	Välj energieffektiva installationer och vitvaror i bästa tillgängliga klass	Kravet uppfyllt	A, VVS och Entreprenör	Förteckning med information om energiklass samt bifogade produktblad					
X		SS BS		E 8	Mätare ska installeras och mätning utföras i enlighet med Svebys "Mätföreskrifter", senast gällande version.	Kravet uppfyllt	EI, VVS	Mätarschema					
X	X	SS		E 9	Individuell mätning av varmvatten och el.	Mätning av varmvatten samt el  Debitering av varmvattenförbrukning görs på frivillig basis.  Förbered för mätning av kallvatten (frivillig basis)	EI, VVS	Rambeskrivning Byggbeskrivning					



			RIKTLINJER			VERIFIERAT RESULTAT					
Projektering	Produktion	Skede	Beteckning	Kontrollpunkt	Basnivå	Byggherren är ansvarig för samtliga krav	Berörd konsult/entreprenör	Dokumentation	FK:s slutliga bedömning av resultat	Typ av dokument, dokumentbeteckning	Beskrivning av resultat
X		SA	E 10	Utförändekvalitet för byggnadens värmeisolering och lufttätande skikt kontrolleras där risk för ökat värmeläckage kan uppstå, exempelvis i anslutningar mellan byggdelar, blockskarvar, köldbryggor, fönsteranslutningar, installationsgenomföringar m.m. Resultatet från lufttätetsprovningen ska stämma överens med projektets ställda täthetkrav.	Utför täthetskontroll i provlägenhet i tidigt skede  Lufttätetsprovning och termografering av representativt antal lägenheter  Lufttätetsprovning enligt SS-EN-ISO 9972:2015 Termografering enligt SS-EN 13187		Projektledare, Entreprenör	Rapport från provtryckning <input type="checkbox"/>  Rapport från termografering <input type="checkbox"/>			
X		BS SA	E 11	Minimering av energi under produktionskedet:  Byggnad (el och värme)  Bodetablering (el och värme)	Förnybar el Mätning och debitering av energianvändning under produktionskedet  Byggnad: närvarostyrd energieffektiv belysning och undersöka fjärrvärmeanslutning för uttorkning och byggvärme  Bodetablering: närvarostyrd energieffektiv belysning samt bodleverantörens "lågenergikoncept".		Byggherre, Entreprenör	Energistatistik för produktion och bodetablering <input type="checkbox"/>  Inköp av förnybar el verifieras via fakturakopior med uppgifter om typ av märkning och ursprungsgarantier. <input type="checkbox"/>  Som verifikat på förnybar el accepteras: Naturskyddsföreningens Bra Miljöval el eller annan tredjepartskontrollerad miljömärkningslicens som verifierar ursprung med hjälp av ursprungsgarantier upprättade enligt den gemensamma standarden European Energy Certifikat System, EECs eller likvärdigt.			
	X		E 12	Mätning ska ske enligt Svebys "Mätföreskrifter". Utöver detta skall värme genererad av panna eller värmepump inom byggnaden kunna mätas. För att verifiera specifik energianvändning skall såväl köpt energi som energibehov mätas under en sammanhängande 12-månadersperiod. Mätperioden avslutas senast 24 månader efter det att byggnaden tagits i bruk. Utvärdering och analys görs mot ställda krav. Analys skall omfatta en normalisering till "normalt brukande" enligt BFS 2016:12 BEN 1.	Verifierande mätningar redovisas.		Byggherre/ Fastighets- ägare	Verifiering av energiprestanda presenteras i en rapport innehållande uppmätt energianvändning, uppmätt energibehov, tidigare beräknad energianvändning och tidigare beräknat energibehov. Detta görs som ett minimum med upplösningen: uppvärmning, beredning av tappvarmvatten, komfortkyla och fastighetsel. I de fall skillnad mellan uppmätta och beräknade värden föreligger skall analys och förklaring till skillnaden redovisas.			

				RIKTLINJER			VERIFIERAT RESULTAT				
Projektering	Produktion	Skede	Förvaltning	Kontrollpunkt	Basnivå	Byggherren är ansvarig för samtliga krav	Berörd konsult/entreprenör	Dokumentation	FK:s slutliga bedömning av resultat	Typ av dokument, dokumentbeteckning	Beskrivning av resultat
<b>FUKTSKYDD</b>											
Mål: Undvika skadlig fukt i byggnaden under hela dess livstid											
X	X	SS BS SA	F 1	Välj metod för att säkerställa fuktsäkerhet i byggprocessen.	ByggaF eller likvärdigt	Byggherre Projektledare Entreprenör		Fuktsakkunnig utsedd och namngiven <input type="checkbox"/> Fuktsäkerhetsbeskrivning upprättad <input type="checkbox"/> Fuktsäkerhetsprojektering och riskanalys utförd <input type="checkbox"/> Fuktskyddsansvarig utsedd och namngiven för produktionskedet <input type="checkbox"/> Fuktsäkerhetsplan produktion upprättad <input type="checkbox"/> Information i fuktfrågor till nyckelpersoner inför fuktkritiska moment <input type="checkbox"/> Avvikelse rapport <input type="checkbox"/> Slutlig fuktskyddsdocumentation inkl. kontroller och mätresultat finns <input type="checkbox"/>			
X		SA	F 2	Kvalitetssäkra utförandet av rörskarvar. Kopplingar på vattenledningar placeras åtkomligt för underhåll och besiktningar.	Utförande enl. Säker vatteninstallation. Följ BBV. Begär särskild varugaranti i enlighet med BKR och GVK för vattentäta golv- och väggbeklädnader	VVS, VS-entreprenör		Intyg Säker Vatten Installation			
<b>ÖVRIGA ASPEKTER</b>											
<b>TRAFIK/KOMMUNIKATION</b>											
X		SS	T-K 1	Skapa säkra och väderskyddade utrymmen för cykelparkering.	Förvaring i cykelrum eller cykelcell i garage/källare eller fristående cykelförråd	Projektledare, Arkitekt		Bygghandling: Ritningar			

				RIKTLINJER			VERIFIERAT RESULTAT				
Projektering	Produktion	Skede	Förvaltning	Kontrollpunkt	Basnivå	Byggherren är ansvarig för samtliga krav	Berörd konsult/entreprenör	Dokumentation	FK:s slutliga bedömning av resultat	Typ av dokument, dokumentbeteckning	Beskrivning av resultat
				Beteckning							
<b>DRIFT OCH FÖRVALTNING</b>											
X	X	SA	D-F 1	<p>Överlämna information till <b>boende /hyresgäst</b> med minst följande innehåll:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Miljöanpassad användning/skötsel gällande material, installationer, utrustning och gemensamma utrymmen.</li> <li>- Energisnålt brukande.</li> <li>- Farligt/miljöskadligt avfall med uppgift om identifiering och var det skall lämnas.</li> <li>- Sortering av hushållens/hyresgästernas avfall med uppgift om identifiering och var det skall lämnas.</li> </ul>	Boendepärmen innehåller nödvändig information	Byggherre Konsulter, Entreprenör		Boendepärm			
X	X	SA	D-F 2	<p>Överlämna information till <b>förvaltare</b> med minst följande innehåll:</p> <p>Drift- och underhållsinstruktioner i enlighet med AMA ska överlämnas till byggnadens förvaltare. Informationen ska överlämnas i form av pärm samt USB-minne (säkerhetskopia).</p> <p>Följande information skall finnas med:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Skötselplaner samt underhållsinstruktioner för drift, underhåll och mark (grönytor på tomten).</li> <li>- Injusteringsprotokoll ska redovisas samt KV-värden (injusteringsvärden på ritning) vilket visar att anläggningen är injusterad för att uppnå optimal drift. Följs även upp, se punkt E14.</li> <li>- 4 timmars utbildning av driftspersonal rörande installationer (effektiv energianvändning).</li> <li>- Tydlig information om sortering och hantering av hushållens/hyresgästernas avfall och vad man får använda avloppet till.</li> <li>- Instruktion för identifiering, säker hantering och förvaring av farligt och miljöskadligt avfall, samt rutiner för bortforsling och omhändertagande.</li> <li>- Gynna möjligheter till återbruk för de boende genom att, om möjlighet finns, upplåta lämpligt utrymme inom fastigheten.</li> <li>- Skötselinstruktioner för att upprätthålla byggnadens beständighet.</li> </ul>	Dokumentation finns	Byggherre, Entreprenör		Komplett underlag i form av DU-pärm samt USB-minne (säkerhetskopia)			

**Miljöanpassat byggande**  
**Beständighet**

**Allmän beskrivning av projektet**

Antal huskroppar:

Antal våningsplan:

BOA (kvm):

Lokalyta/kommersiell yta:

Garage:

Miljöhus:

Cykelparkering:

**Redovisning av alternativa systemval och gjorda val med motivering.**

<b>Byggnadsdel</b>	<b>Alternativ 1</b>	<b>Alternativ 2</b>	<b>Alternativ 3</b>	<b>Val</b>	<b>Motivering*)</b>
Grundläggning					
Fasadsystem					
Takbeläggning					
Stomsystem					
Fönster (typ och ytskikt)					
Uppvärmningssystem					
Ventilationssystem					

\*) I motiveringen ska det anges hur aspekter så som bl.a. livslängd, underhållsaspekter som underhållsintervall, åtkomlighet för service/underhåll och utbytbarhet värderats när olika system diskuterats och