



Tekniska krav och anvisningar

Energi

Ändrings-PM



Revideringshistoriken avser och täcker in samtliga dokument inom teknikområdet Energi. Förändringar i respektive dokument markeras inte.

Revideringar till 2021 års anvisningar

RA-1841-v.13.4 Mall för energianalys

- **1.2 Justerings- och viktningsfaktorer vid beräkning av primärenergital:** Värderna för beräkning av primärenergital har uppdaterats enligt gällande BBR-version.

RA-1842-v.10.2 Indata till energianalys

- Generell förändring i dokument: "el till belysning" har ersatts med "belysningsdensitet".
- Generell förändring i dokument: Tabelldata: Drifttid för värme enligt energiberäkningsprogram har tagits bort.
- **1 Allmänt om indata:** Hela stycket har skrivits om. Inaktuell information om övergångsperiod 2018–2019 har tagits bort. Prioriteringsordning vid val av indata för respektive fall har justerats och förtydligats.
- **2.3 och 2.4 med flera:** Ny tabell har tillkommit för att tydligare separera effekt från energi och förbrukning. Detta gäller även för tabeller under 3.3-3.4, 4.3-4.4, 5.3-5.4 och 6.3-6.4.
- **3.3 Installerad effekt** (belysning i Grundskola): ~~10 W/m²~~ ändrat till 8 W/m².
- **5 Indata för äldreboende:** "äldreboende" har ersatts med "Vård- och omsorgsboende för äldre".

RA-1843-v.10.8 Anvisning för energianalys

- Generellt för dokumentet: "A_{temp}-yta" har ersatts med "A_{temp}" vid varje förekomst.
- **1 Energianalys, allmänt - Fall 1 och fall 2.** Ny text: "Verkliga fallet" (fall 2) ska så nära som möjligt avspejla det verkliga utfallet uttryckt som specifik energianvändning (kWh/m² år). Beräkningen ska baseras på framräknade projektspecifika indata eller, i avsaknad av sådana, Lokalförvaltningens anpassade schablonvärden som återfinns i RA-1842 "Indata till energianalys".
- **1.3 Effektsignatur:** Text som förklarar själva begreppet Effektsignatur har borttagits.

RA-1833-v.10.5 Riktlinjer och energikrav vid ny- och ombyggnad samt inhyrning

- "inhyrning" borttagit från dokumentnamn.
- **2 Val av primärenergi.** Tillagd text: "Projektet ska ha en dialog med Göteborg Energi och begära in beräknad anslutningsavgift så tidigt som möjligt i projekteringsfasen".
- **5.2, Tabell 3:** Kravnivå för linjära köldbryggor ändrad till 0,1 W/m, K. Tidigare kravnivå 0,01 saknar rimlighet.
- **5.4.1, Tabell 5:** Text anpassad till ny energimärkningsstandard för hushållsvitvaror som införs gradvis under 2021. "Vitvaror ska väljas med hänsyn



till så låg energianvändning som möjligt och minst uppfylla energiklass C (produktgrupper som omfattas av ny energimärkning 2021) eller energiklass A++ (produktgrupper som omfattas av tidigare energimärkning)".

- **5.7 Spillvattensystem.** Text ändrad från "(energiåtervinning) ska utredas" till "bör utredas".
- **8 Energianalys.** Ny text 1: "Beräkningsprogram som medger dynamisk helårsberäkning/simulering av energianvändning och inneklimat i samma modell ska användas". Ny text 2: "Energi- och inneklimat-beräkning ska utföras i samma modell".

RA-1840-v.11.4 Principer för energi- och volymmätning

- **4 Presentation av mätvärden i Överordnat styrsystem,** Tabell 1: Bild har uppdaterats med rätt antal decimaler för att överensstämja med vad som föreskrivs i text.

Revideringar till 2020 års anvisningar

ANV-1601-v.5.4 Energi

- Sid 1 LF Energianalys – Förstudie/Produktion: Lagt till "samt för LF:s interna uppföljning" och "i varje nytt skede.
- Sid 1 Val av energislag – lagt till "om anslutningsavgiften ej överstiger fastställt värde enligt TKA Energi.

RA-1841-v.9.0 Energi - Mall för energianalys

- Dokumentet är omgjort till Excelformat.
- Framsida – lagt till fält för godkännandesignatur av sakkunnig energi.

RA-1843-v8.1 Anvisning för energianalys

- Korrigerat rubriknumrering.
- Energianalysen ska godkännas och signeras av LF:s sakkunnige.
- Sidan 3, Fall 1 och Fall 2 – "men med anpassade indata där nödvändigt" är tillagt för fall 2.

RA-1833-v.8.1 Riktlinjer och energikrav vid ny- och ombyggnad samt inhyrning

- Dokumentnamn ändrat, "krav" är ändrat till "energi-krav".
- 1. Mål och strategi - Energieffektiviseringsplan 2014-2020 ändras till Energieffektiviseringsplan 2020-2030 och 11% ändras till värme 35% och el 25%.
- 2. Val av primärenergi – lagt till hänvisningar till TKA för Fjärrvärmesystem, Biobränslesystem samt Värmepumpsystem.
- 3. Solceller – lagt till hänvisning till TKA Miljöplaner för ny-, till- och ombyggnation samt Totalentreprenader.
- 5.2 Klimatskal och stomme – lagt till krav på Lufttäthet, samma som står i Miljöplanerna - Klimatskärmens luftläckage får inte vara större än 0,20 l/s/m² vid



50 Pa. Risken för luftläckage ska minimeras både i projekteringsskedet och byggskedet enligt ByggaL.

- 5.4.2 Belysning – tagit bort ”Vid ny- och tillbyggnad ska tas hänsyn till bästa möjliga utnyttjande av dagsljus”.
- 5.5 Värmesystem – lagt till hänvisning till TKA Rör avseende krav på pumpar, rörisolering och dimensionerande tryckfall och temperaturer.
- 5.6 Luftbehandlingssystem – lagt till hänvisning till TKA Luft avseende krav på SFP, fläktar och värmeisolering av kanaler.
- 6. Tillfälliga lokaler – lagt till hänvisning till TKA Rör avseende fjärrvärme.
- 7. Förhyrda lokaler – tagit bort gammal text och ersatt med ”Energikrav för inhyrda lokaler finns i TKA Inhyrning”.
- 8. Energianalys – förtydligande när och hur ofta Energianalys ska genomföras.

RA-1840-v.8.5 Principer för energi- och volymmätning

- Figur 2-5 har kompletterats med VM-mätare för TVV och VVC Storkök.
- Sid 11, ”5. Mätarkommunikation utom solcellsmätare” har kompletterats med text angående inloggning till Elvaco.
- 4. Presentation av mätvärden i Överordnat styrsystem - samma tabell som visas i Citect och Web port samt lagt till några KV-mätare och solcellsmätare för att synka ihop med driftkorten och texten samt bytt beteckning på några mätare.

Revideringar till 2019 års anvisningar

RA-1840 Principer för energi- och volymmätning

Här pågår förändring hos SRÖ och solceller. Christian har dokumentet.

RA-1841 Mall för energianalys

- Sid 2. Byggnadens Primärenergifaktor EP pet. Andra rutan gråmarkerad samt inskrivet ”Inget” för att förtydliga att LF kravställning avser fall 1.
- Sid 2. Punkt 1.2 Rutan Primärenergital enligt Lokalförvaltningen har förtydligats med ”verklig användning”
- Sid 2. Punkt 1.2 Rutan för Resultat Fall 1 har kompletterats med anvisning för vilka rutor som ska summeras.
- Sid 2. Punkt 1.2 Rutan för Resultat Fall 1 och Fall 2 har kompletterats med fotnot som förtydligar att vissa fält är negativa och ska dras ifrån i summeringen.
- Sid. 2 Punkt 1.3 Utökad tabellen så att det finns två kolumner för två scenarier, en för Dygnet-runt drift av ventilation (första året) och en för Normaldrift enligt verksamhetstiderna.

RA-1842 Indata till energianalys

- Sid 2. Punkt 1 Här anges att 2018 och 2019 är övergångsår.
- Sid 2. Punkt 1. Ändrad formulering angående turordning.



- Sid 2. Punkt 1. Förtydligande av undantag vid beräkning av fall 2 skall LF indata RA-1842 användas för grundskolor, gymnasium och förskolor avseende inomhustemperatur och varmvattenanvändning.
- Sid 2. Punkt 1.1 Årsenergiverkningsgrad ändras till temperaturverkningsgrad 80%.

RA-1843 Anvisning för energianalys

- Sid 2. Punkt 1. Projekteringsskede, Bygghandlingsskede; Förtydligande angående om energianalysen behöver uppdateras.
- Sid 3. Punkt 1. Energianalys skall utföras och vara framme senast till slutbesiktningen oavsett entreprenadform.
- Sid 3. Punkt 1. Energianalysen skall alltid utföras med program som hanterar variabla luftflöden.
- Sid 3 Punkt 1. Förtydliganden avseende energianalys vid förenklade förstudier.
- Sid 3. Punkt 1.3. Komplettering att även indata förutom utdata från beräkningsprogrammet ska bifogas energianalysen.
- Sid 4. Punkt 1.3. Komplettering med ett driftfall med dygnet-runt drift av ventilation

RA-1844 Riktlinjer och krav vid ny- och ombyggnad samt uthyrning

- Sid 2. Tabell 3. Förtydligande att U-värde fönster avser karm, båg och glas
- Sid 3. Punkt 3. Förtydligande om när solceller skall monteras.

Revideringar till 2018 års anvisningar

RA-2128 Anvisning för LCC-kalkyl

- Hela dokumentet utgår

RA-1846 LCC-mall för energiåtgärder

- Hela dokumentet utgår

RA-1842 Indata till energianalys

- Sid 2. Punkt 1 Här anges att BFS 2017:6 BEN 2 skall användas.
- Sid 2. Punkt 1. LF indata skall användas för fall 2 för skolor och förskolor.



RA-1843 Anvisning för energianalys

- Sid 2. Punkt 1. Förtydligande om att ett energistrategiskt möte skall hållas tidigt i projektet där nivån på Bygga E skall beslutas.
- Sid 3. Punkt 1. Energianalys skall utföras innan slutbesiktningen.
- Sid 3. Punkt 1. Fall1 jämförelsefallet ersätts av fall1 BBR-fallet.
- Sid 4. Punkt 1.2. Primärenergifaktor, primärenergital och geografisk justeringsfaktor skall anges.
- Sid 4. Punkt 1.3. Effektsignatur skall redovisas
- Sid 6. Punkter 3.1 till 3.3. Nya uppdelningar enligt BBR

RA-1841 Mall för energianalys

- Sid 2. Punkt 1.2 Geografisk justeringsfaktor, Primärenergifaktor samt BBR krav på Primärenergital skall anges.
- Sid 2. Punkt 1.2 Beräkningsmodellen anpassad till BBR och BEN 2
- Sid 2. Punkt 1.3 Effektsignatur skall anges
- Sid 4. Punkt 3 Energiredovisningen anpassad till BBR.
- Sid 6. Punkt 3.3 Solcellselen skall fördelas utifrån hur elen nyttjas.

RA-1844 Riktlinjer och krav vid ny- och ombyggnad samt uthyrning

- Sid 2. Information om antaget solenergiprogram
- Sid 3. Punkt 2. Förtydligande kring val av primärenergi.
- Sid 3. Punkt 3. Information om när solceller skall monteras.
- Sid 4. Punkt 2.2. < avseende u-värden ersatt av \leq
- Sid 7. Punkt 9. Information kring Lokalförvaltnings krav på LCC-beräkning
- Sid 8. Punkt 13. Information kring att Bygga E införs i samtliga projekt.

RA-1840 Principer för energi- och volymmätning

- Sid 3 och 7. Komplettering kring mätning av el från solceller
- Sid 5. Hetgasåtervinning värmepump skall förses med energimätning

Revideringar till 2017 års anvisningar

RA-1841 Mall för energianalys

- Sid 2. Punkt 1.3 Indatas härkomst skall anges här

RA-1842 Indata till energianalys

- Sid 2. Punkt 1 Här anges att annan indata än RA-1842 kan användas efter beslut av Lokalförvaltningens energisakkunnige.

RA-1843 Anvisning för energianalys

- Sid 3. Punkt 1.1 Här anges att vissa projekt skall använda andra indata än RA-1842
- Sid 5. Punkt 1.3 Här anges att indatas härkomst skall redovisas i energianalysen



RA-1844 Riktlinjer och krav vid ny- och ombyggnad samt uthyrning

- Sid 4. Punkt 5.2 Tabell 2. Samtliga U-värden är krav.
- Sid 4. Punkt 5.4.1 Anges att vitvaror skall ha lägst energiklass A++
- Sid 6. Punkt 5.7 Utvändig solavskärmning utformning hänvisas till TKA Bygg

RA-2128 Anvisning för LCC-kalkyl

- Inga ändringar

RA-1846 LCC-mall för energiåtgärder

- Nya indata avseende energipriser, prisutveckling mm.

RA-1840 Principer för energi- och volymmätning

- Se TKA Rör