

# Systembad für den Systembaukasten

Moritz Segers

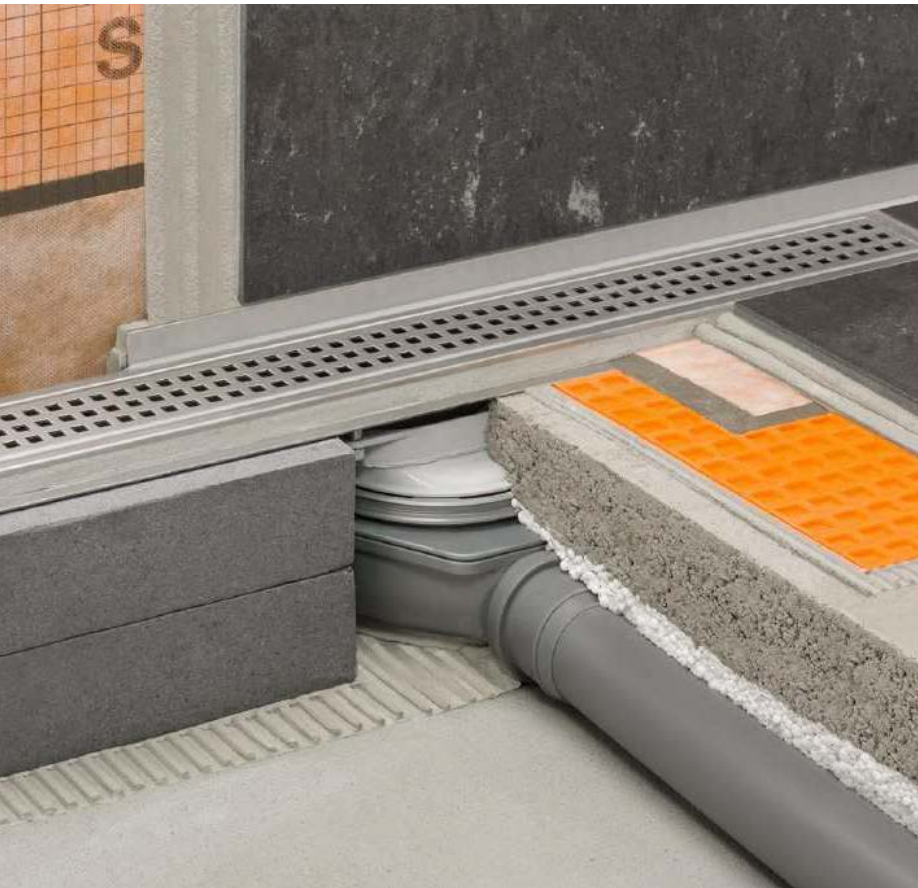
Lehrstuhl für Industrial Design, TUM

München, 22. Februar 2018

# Übersicht

- **Ermittlung von Randbedingungen**
- **Anforderungen an ein neues Badkonzept**
- **Das Systembad – ein Baukastensystem für Bäder**
- **Konzeptüberprüfung in der Planung**
- **Modell**
- **Ausblick**

## Randbedingungen | Gewerkedichte



Die VDI-Richtlinie VDI/BV- BS 6000 zählt

**12 Gewerkefolgen** mit insgesamt **20 Arbeitsgängen**

für die konventionelle Errichtung eines Sanitärraums.

Quelle: Schlüter-Systems Iserlohn

## Randbedingungen | TGA-Dichte



- Wasser
- Abwasser
- Lüftung
- Heizung
- Strom

Quelle: Geberit Huter Matri - Registerbau

## Randbedingungen | Regeln der Technik



- Abdichtung
- Brandschutz
- Schallschutz
- TGA-Medien
- Barrierefreiheit
- Oberflächen
- Sanitärgegenstände
- uvm.

Quelle: VDI Verein Deutscher Ingenieure e.V.

## Randbedingungen | Nutzergruppen

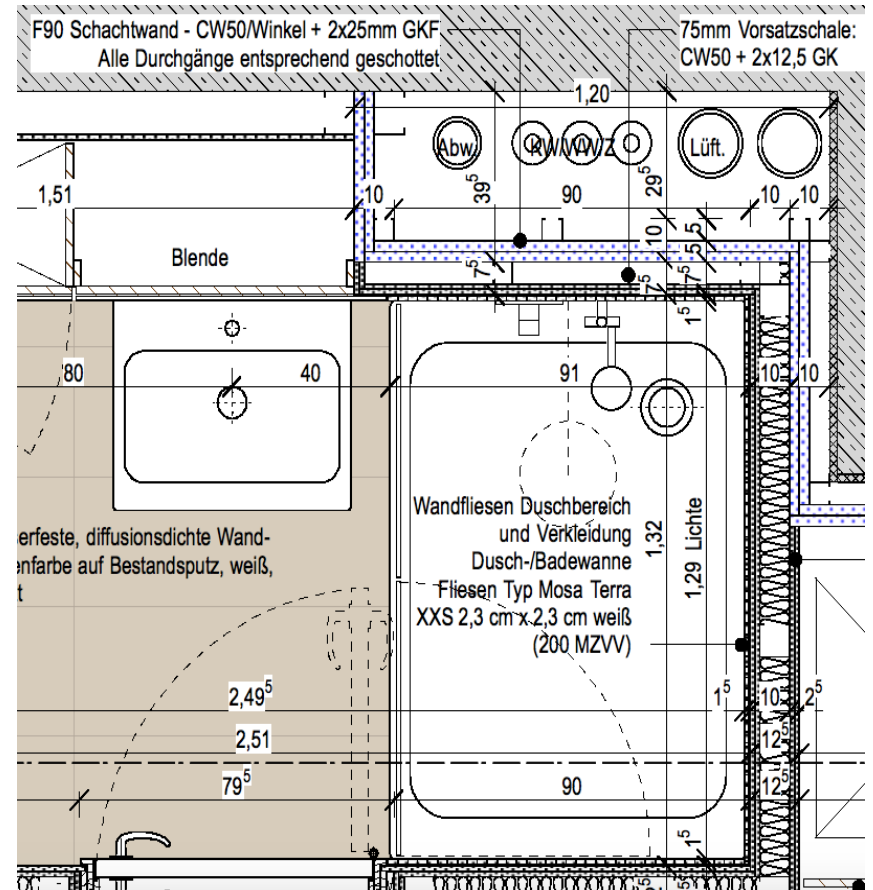


Quelle: Grothaus Dortmund

Bäder sollen den Bedürfnisse von Menschen unterschiedlichen Alters und unterschiedlicher Art von körperlichen Einschränkungen gerecht werden.

Die Breite der unterschiedlichen Anforderungen führt in der Praxis oft zu Lösungen mit stigmatisierendem Charakter.

# Randbedingungen | Planungstiefe



## Randbedingungen | Industrielle Montageprozesse



Quelle: Insta-Bloc Sanitär-Elementbau GmbH



Quelle: Audi AG Ingolstadt



## Randbedingungen | Fertigbäder konventioneller Bauart

Elementbauweise



Quelle: IBROBAU Hildesheim

Kompaktbauweise



Quelle: Geberit Huter Matri

## Randbedingungen | alternative Konzepte für Fertigbäder



Die monolithischen, raumoptimierten GFK-Nasszellen der 60er und 70er Jahre waren im fertig ausgebauten Zustand der Wohnungen nicht mehr austauschbar und konnten durch eine platzintensivere, konventionelle Bauweise nur umständlich ersetzt werden.

Die wirtschaftliche Gesamtnutzungsdauer von Mehrfamilienhäusern beträgt **60 bis 80 Jahre**.

Bäder im Wohnungsbau werden im Schnitt bereits nach **19,2 Jahren** saniert.

Rechnerisch folgen somit auf einen Bad-Neubau zwei bis drei Sanierungen.

Foto: Andrea Raibold - Studentenwerk München

# Anforderungen



Gewichtung der Anforderungen aus Sicht der unterschiedlichen Stakeholder

- Wohnungswirtschaft
- Planer
- Bauwirtschaft
- Nutzer

## Anforderungen | Konzept

- Realisierbarkeit unterschiedlicher Badtypen
- Umbaubarkeit / Anpassbarkeit der Bäder an veränderte Nutzerbedürfnisse
- Integration von Ausstattungskomponenten: Spiegel, Ablagen, Griffe, usw.
- schnelle Sanierbarkeit einzelner Komponenten oder ganzer Bäder - 1 Tag

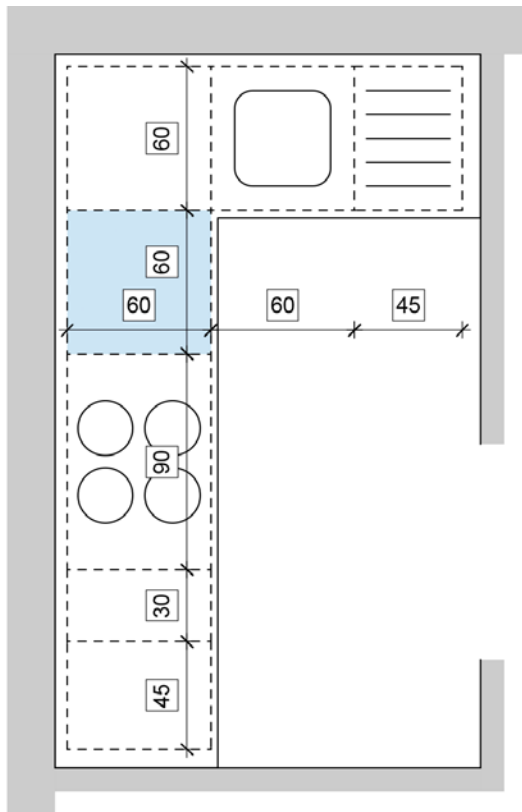
## Anforderungen | Bausystem

- Elementierte Bauweise für schnelle Montage und Sanierung (Elementbauweise)
- Möglichkeit der Vormontage einer kompletten Sanitärzelle (Kompaktbauweise)
- Verzicht auf handwerkliche Arbeitsschritte zugunsten reiner Montageschritte
- Verzicht auf Materialverbund - alle Komponenten bleiben einzeln austauschbar
- Schnittstellenkompatibilität zu unterschiedlichen Bausystemen (Massiv-, Holz-, Trockenbau)

## Anforderungen | Komponenten

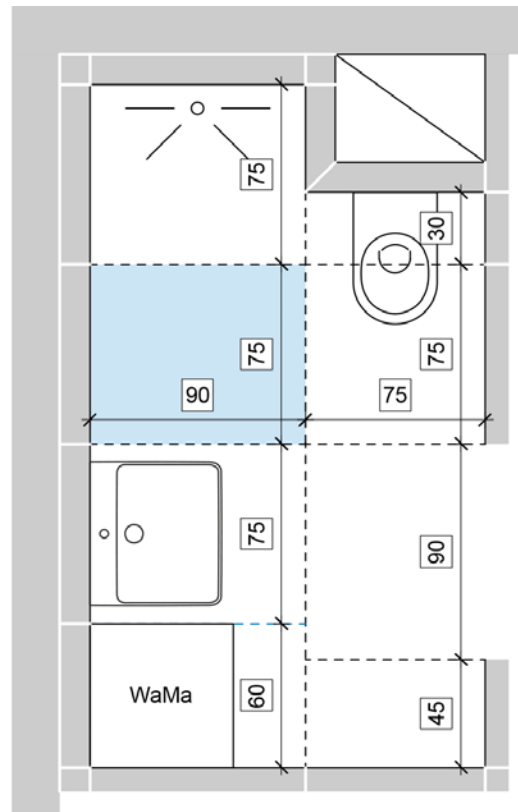
- langlebige und robuste Materialien
- unempfindliche, leicht zu reinigende Oberflächen
- wartungsarme Installationen und Einbauten
- Nutzung bereits existierender Standards und Produkte

## Systembad | modulare Ordnung



- Systemmaße
- Modulflächen

Küche – modulare Objekte

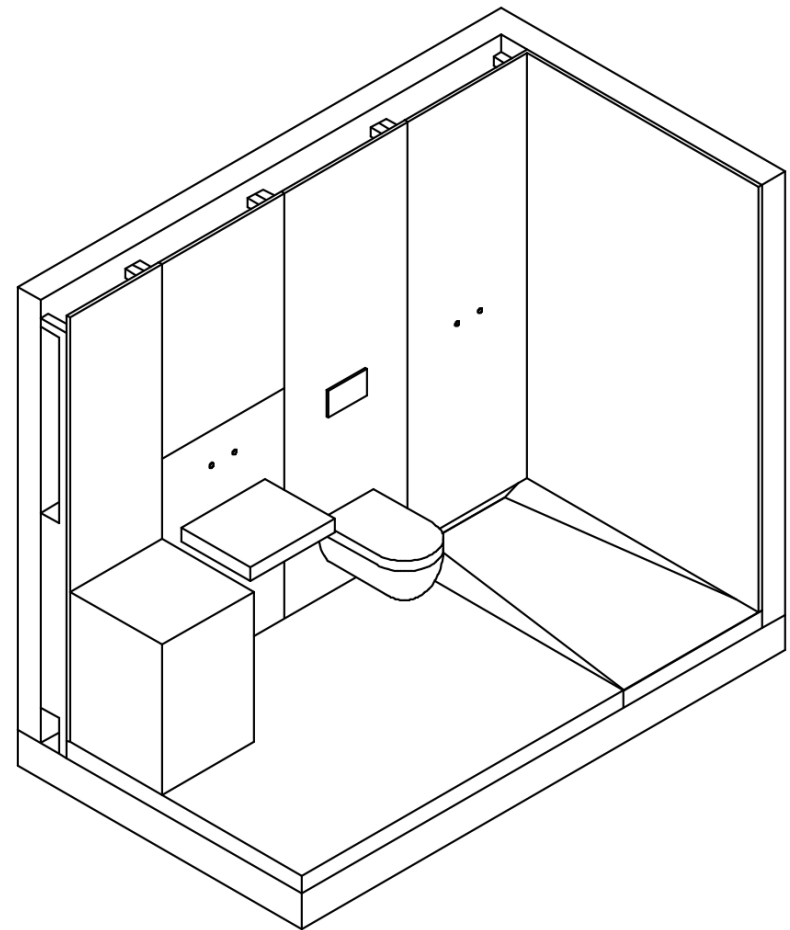
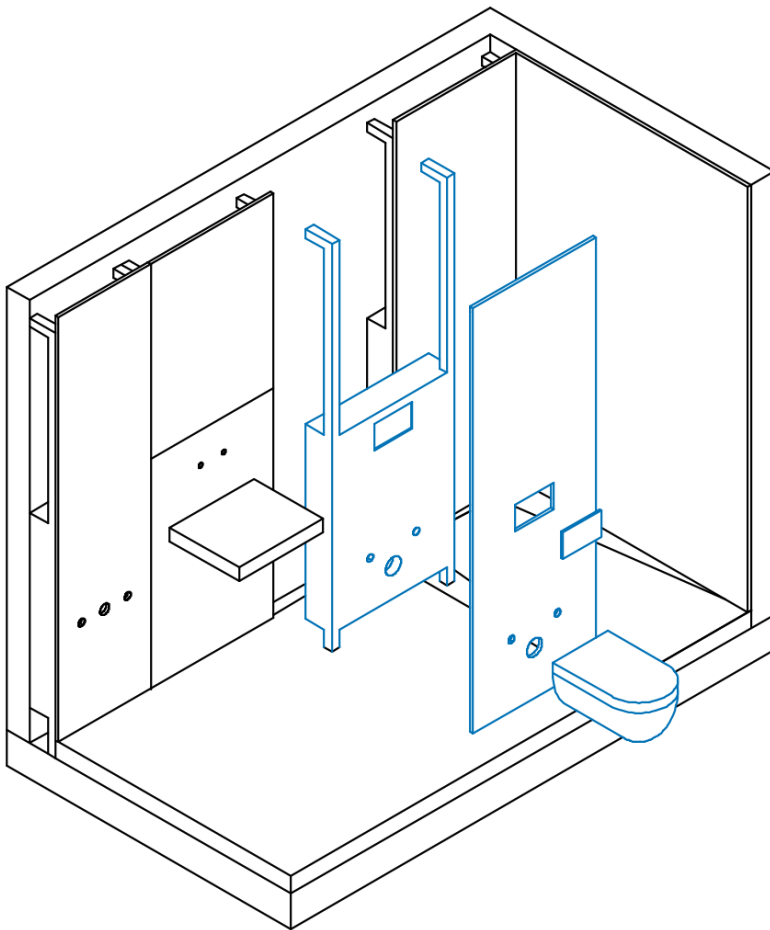


- Systemmaße
- Modulflächen

Bad – modulare Flächen

Modulare Systeme ermöglichen eine Vielzahl von Varianten durch Kombination einheitlicher, wiederholbarer und planerisch abgeschlossener Einheiten.

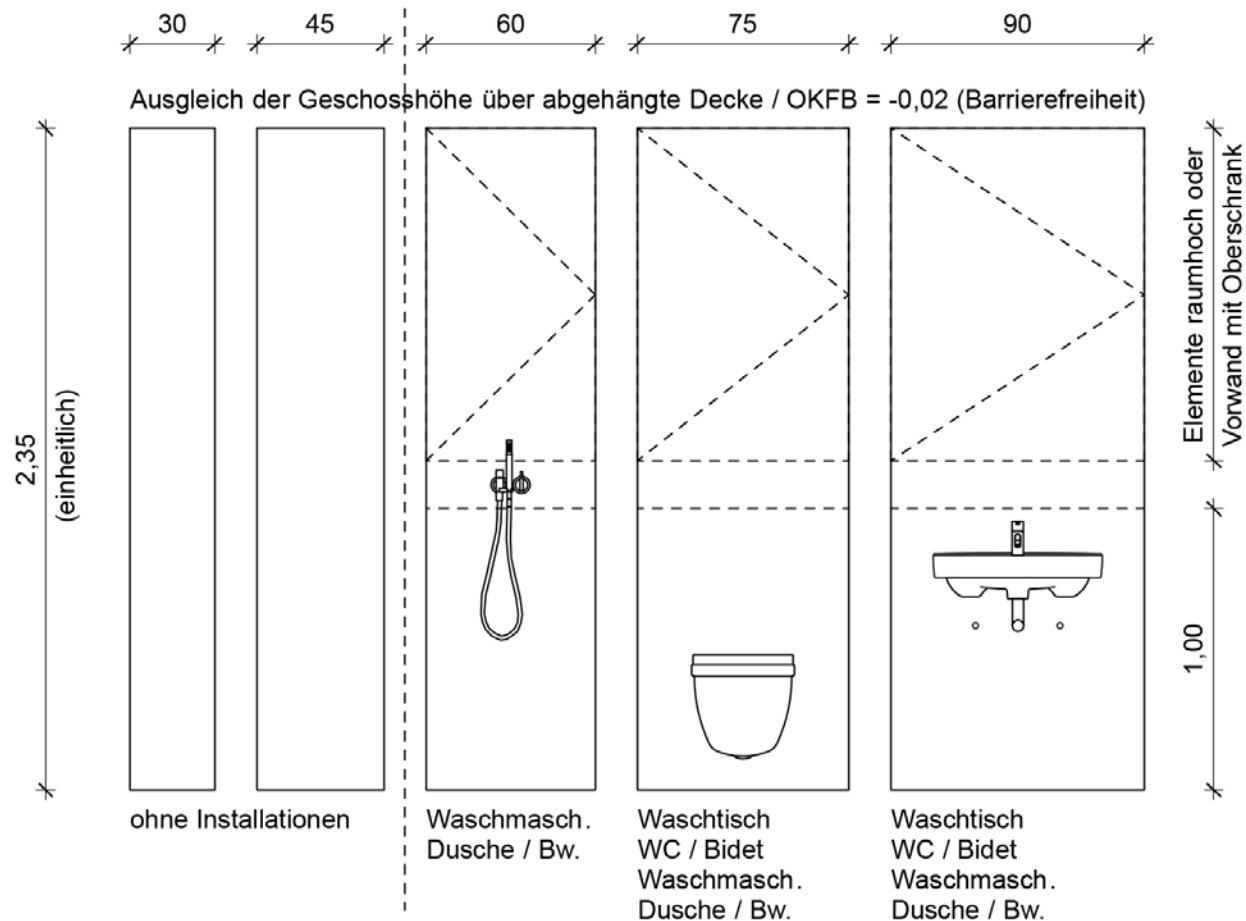
## Systembad | modulare Ordnung



Zusammenfassung von Sanitärgegenstand, Wandoberfläche und UP-Technik zu Funktionseinheiten

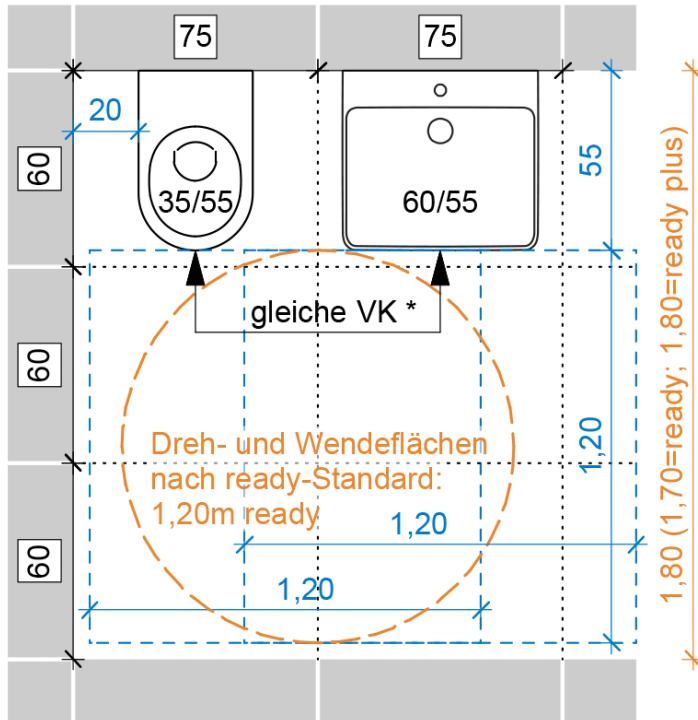


# Systembad | modulare Ordnung



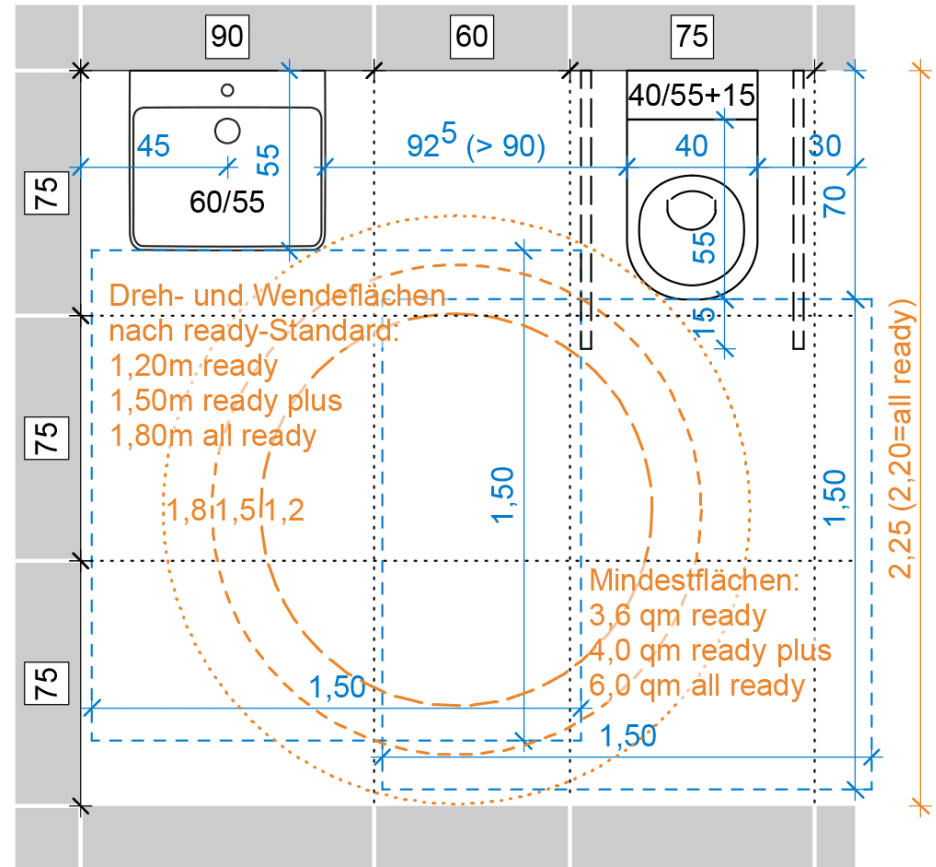
Katalog modularer Elemente – Ansicht der Wandpaneele

# Systembad | modulare Ordnung



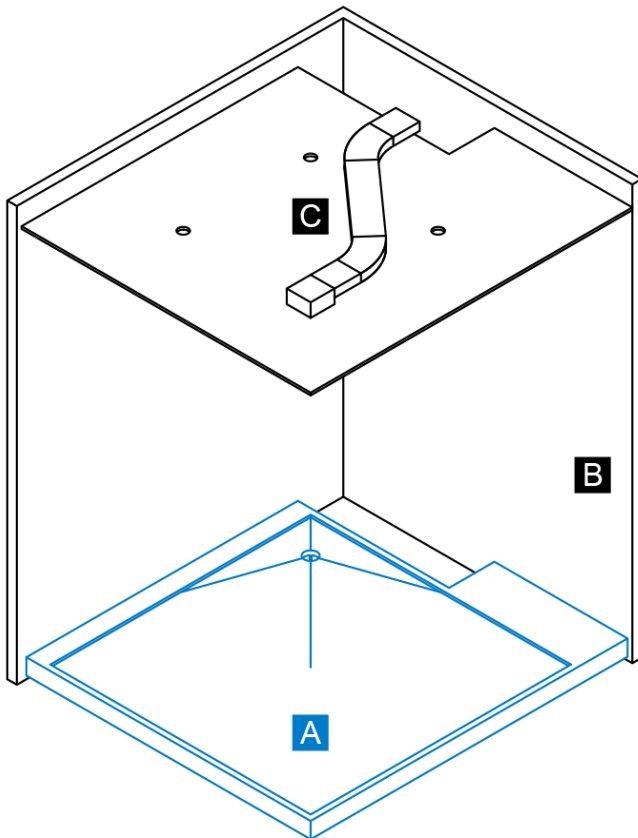
- Systemmaße
- Maßenforderungen nach DIN 18040-2
- Maßenforderungen ready-Standard

barrierefreie Ausführung



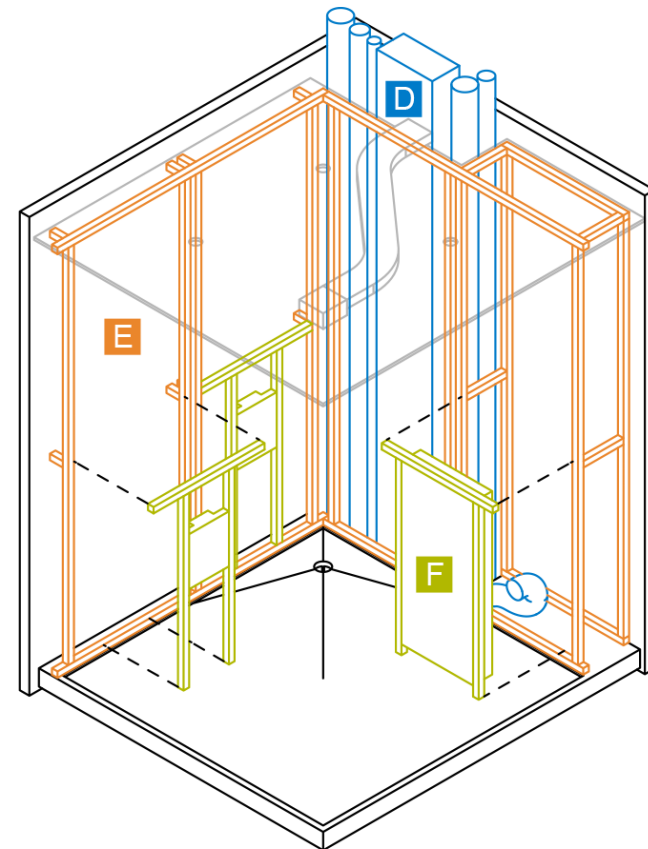
rollstuhlgerechte Ausführung

## Systembad | konstruktiver Aufbau



### Konstruktion

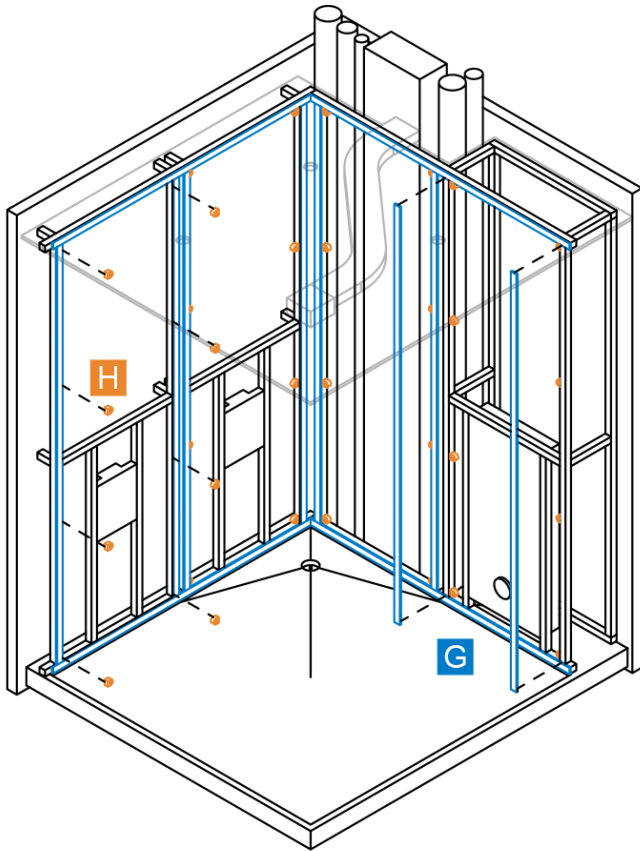
- A - Bodenelement als vollflächige Duschwanne (Beton)
- B - Wandelemente nach Bausystem (z.B. Massivholzbau)
- C - Abgehängte Decke nach Bausystem



### Installation

- D - Schacht und Anschlüsse
- E - Installationssystem z.B. Geberit GIS o. TECE
- F - UP-Vorrichtung für Sanitärgegenstände

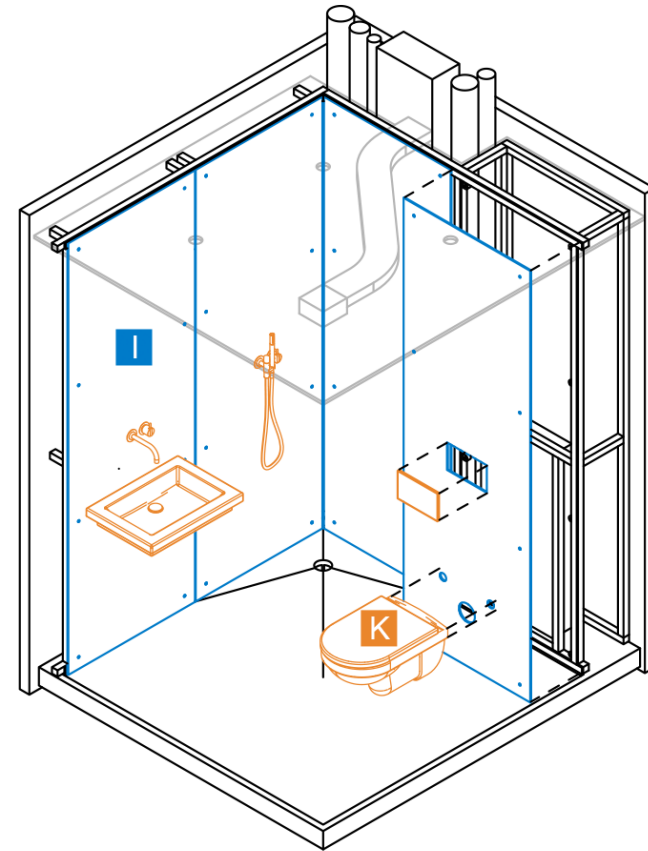
## Systembad | konstruktiver Aufbau



### Abdichtung

G - Abdichtungsprofile

H - Punkthalterungen

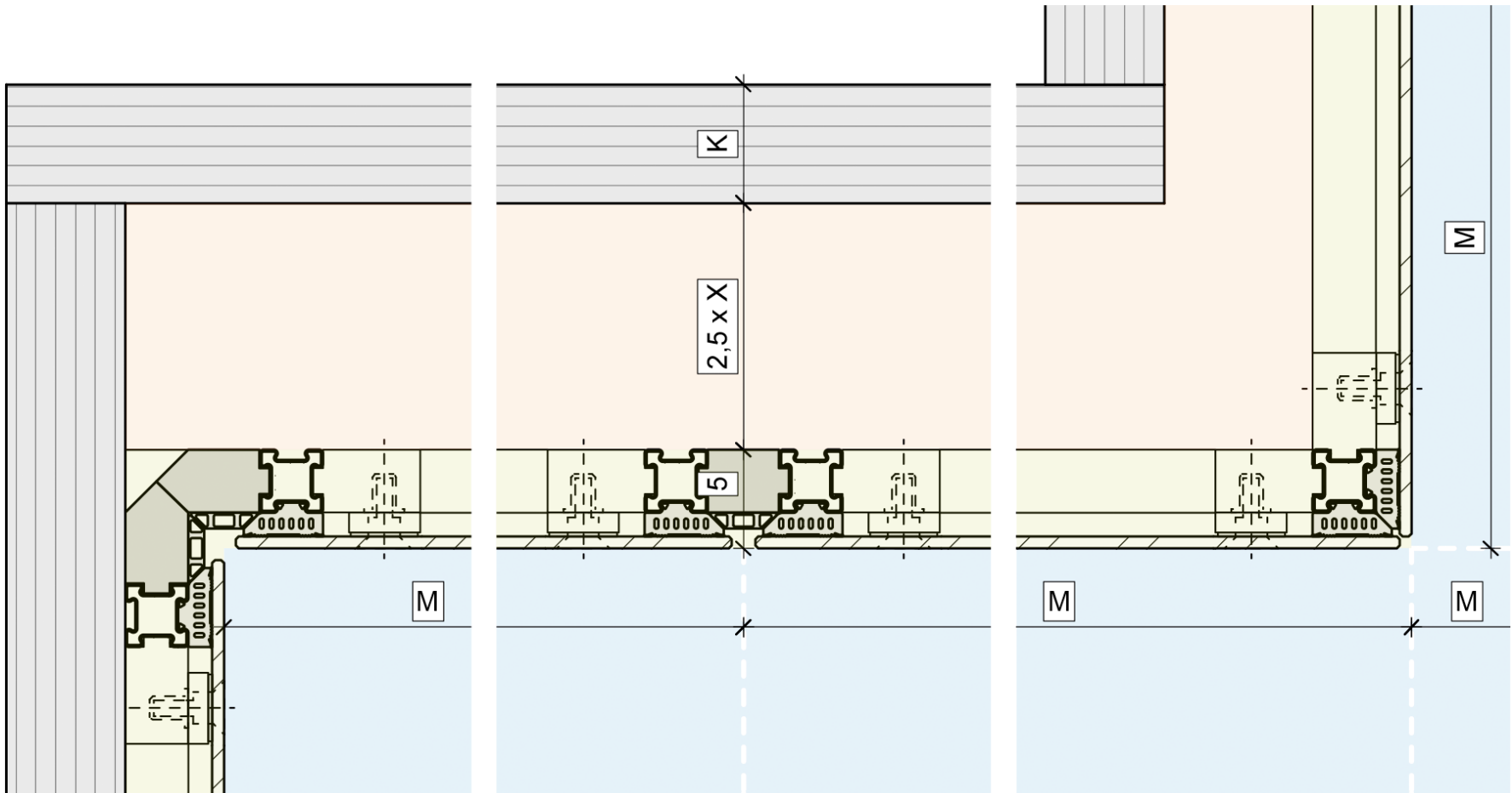


### Oberflächen

I - Wandpaneele aus ESG, Acryl, Kompaktplatten

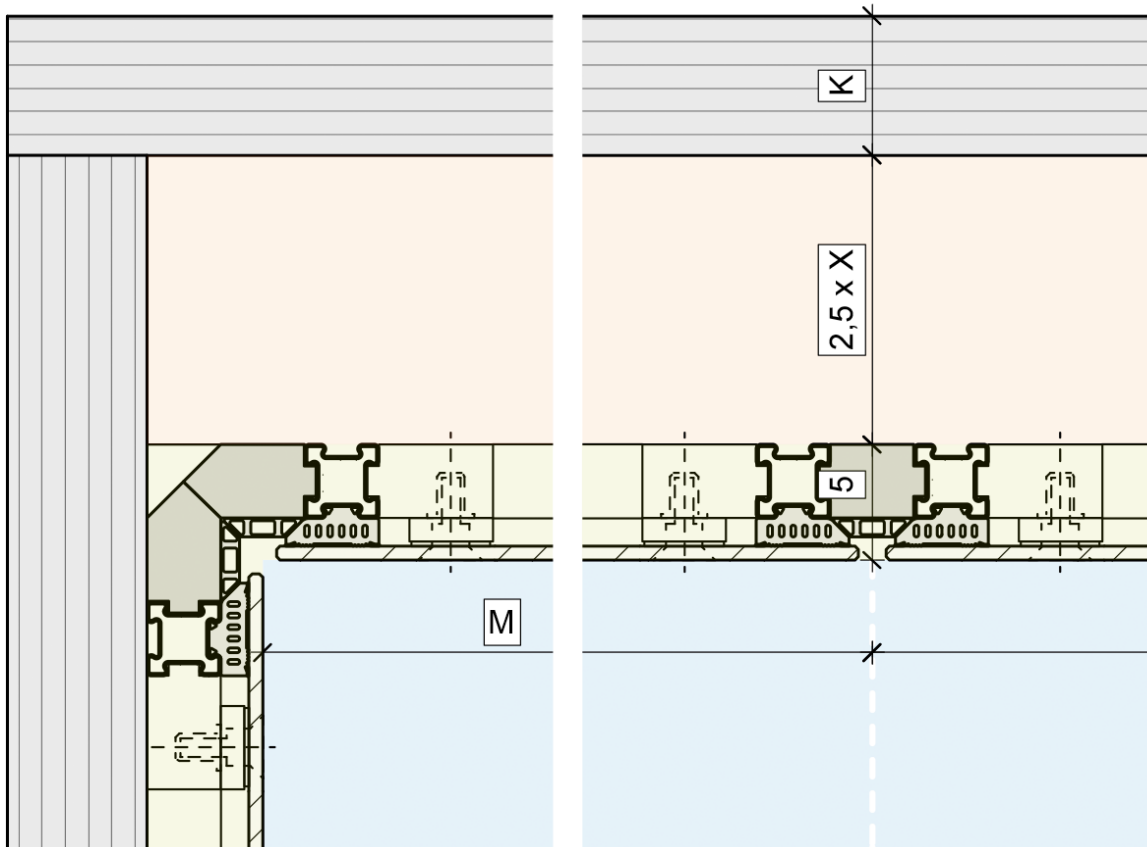
K - Armaturen und Sanitärgegenstände

# Systembad | Systematik für die Planung



Detailausbildung - Innenecke, Modulstoß, Außenecke

## Systembad | Systematik für die Planung



**Bausystem**  
Systemabhängig

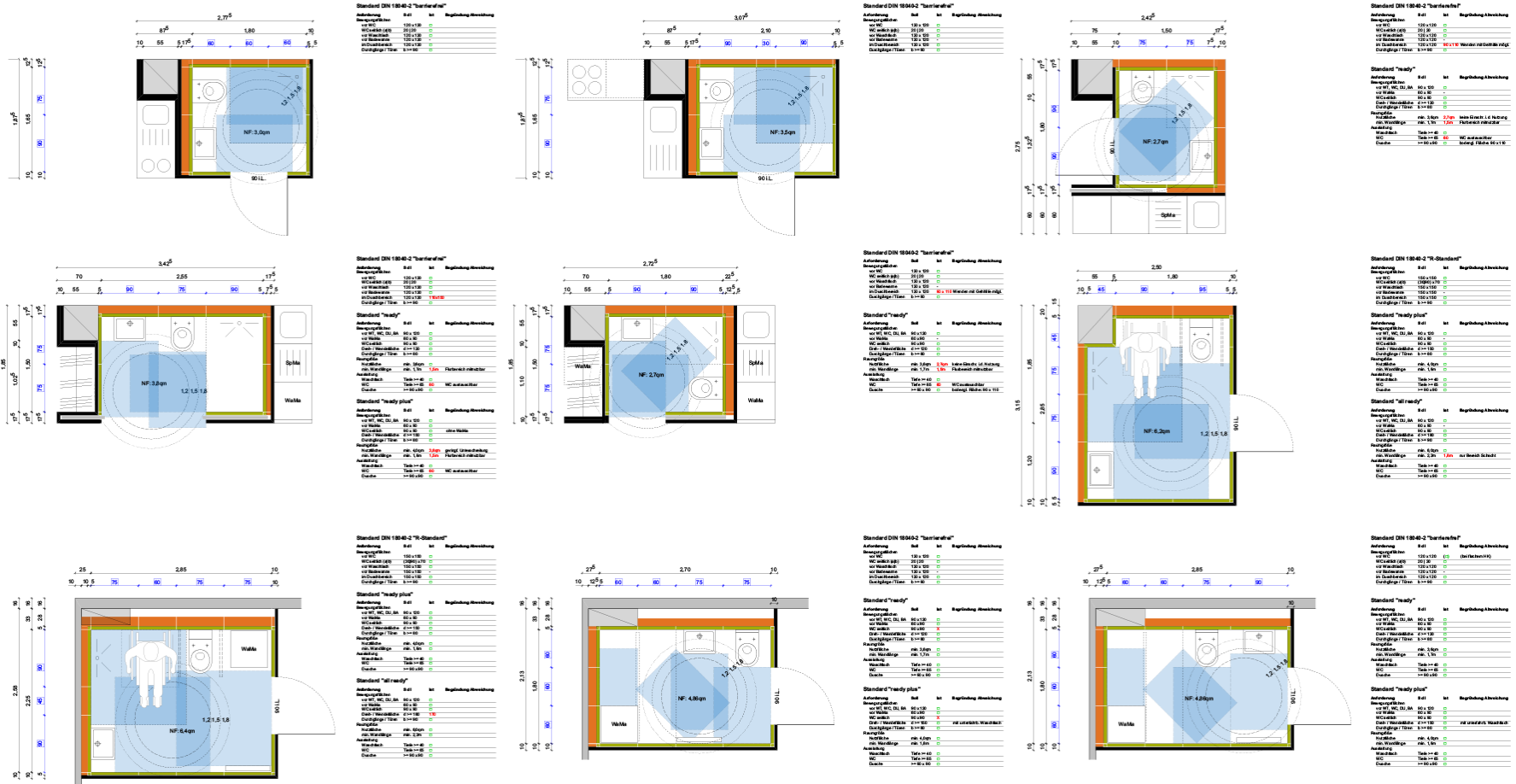
**Installation**  
flexibel in 2,5 cm Schritten

**Konstruktion**  
einheitliche Stärke 5 cm

**Modulfläche**  
Raster 30,45,60,75,90 cm

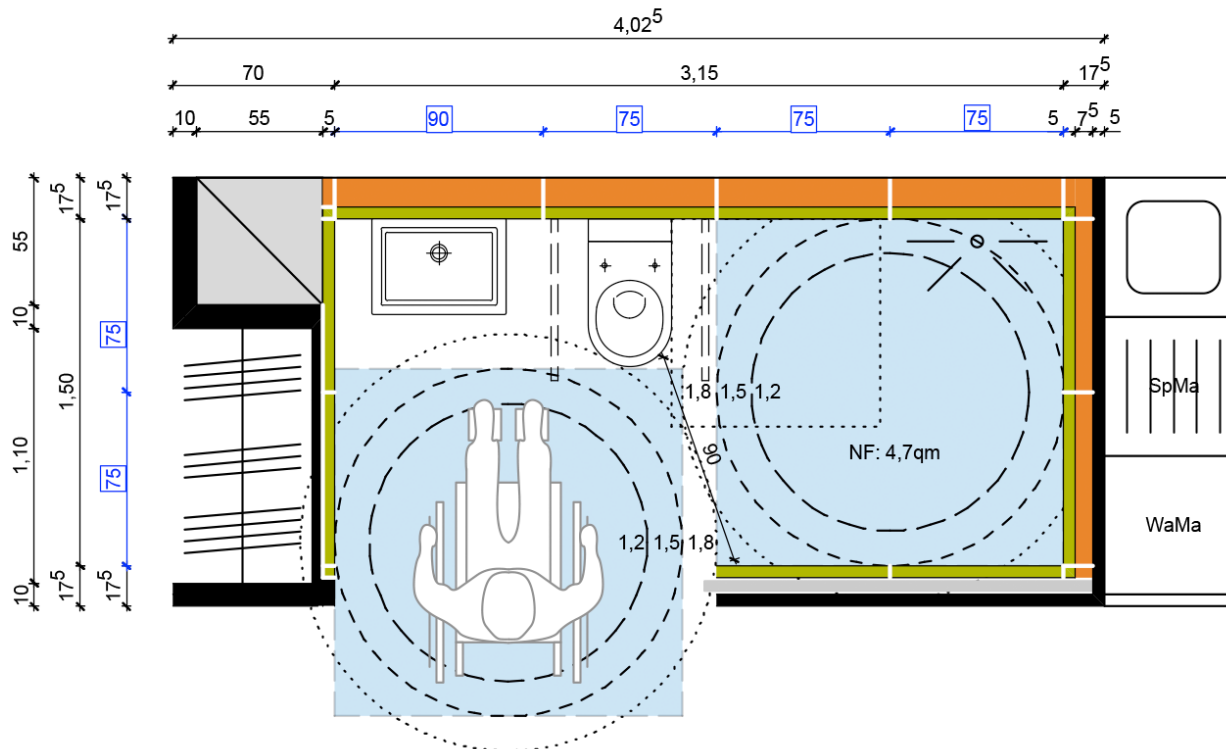
Maßsystematik erlaubt millimetergenaue Planung im Maßstab 1:100

# Konzeptüberprüfung | Planung und Auswertung



Übersicht der für die Referenzgebäude entwickelten Badgrundrisse

# Bad Referenzgebäude | Grundkonfiguration



## Standard DIN 18040-2 "R-Standard"

Anforderung	Soll	Ist	Begründung	Abweichung
Bewegungsflächen				
vor WC	150 x 150	✓		
WC seitlich (alb)	(30)90 x 70	✓		
vor Waschtisch	150 x 150	✓		
vor Badewanne	150 x 150	-		
im Duschbereich	150 x 150	✓		
Durchgänge / Türen	b >= 90	✓		

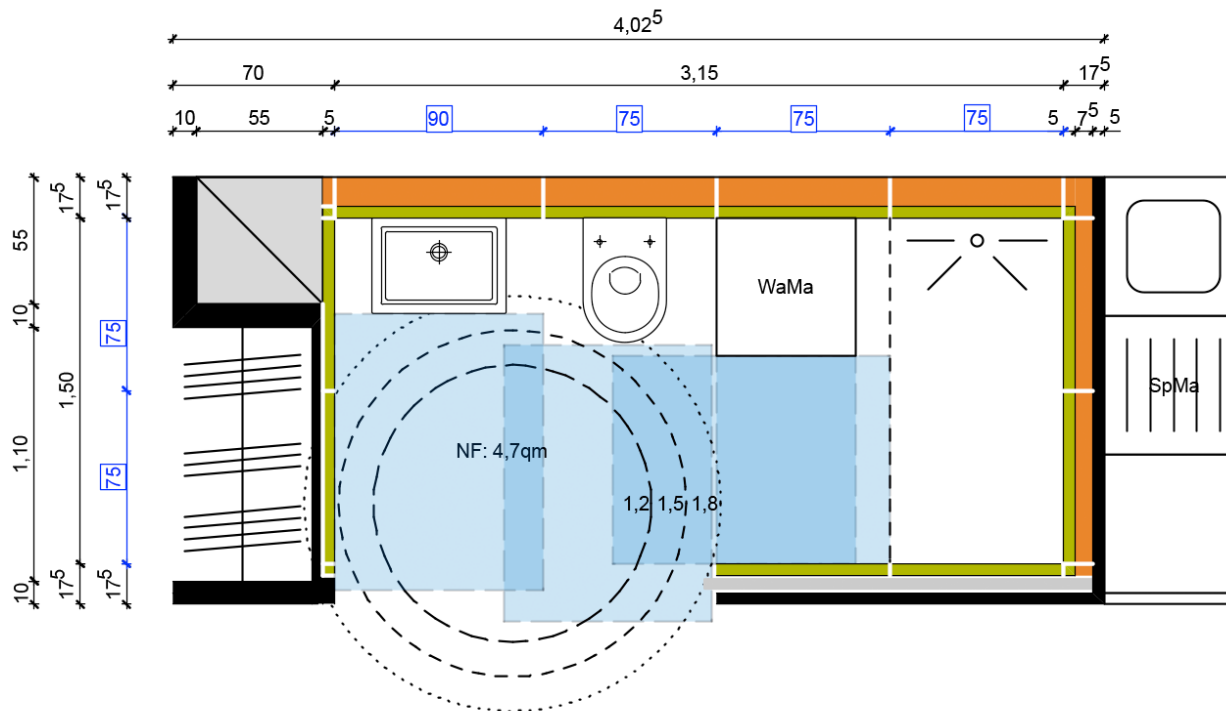
## Standard "ready plus"

Anforderung	Soll	Ist	Begründung	Abweichung
Bewegungsflächen				
vor WT, WC, DU, BA	90 x 120	✓		
vor WaMa	60 x 90	-		
WC seitlich	90 x 90	✓		
Dreh- / Wendefläche	d >= 150	✓		
Durchgänge / Türen	b >= 80	✓		
Raumgröße				
Nutzfläche	min. 4,0qm	✓		
min. Wandlänge	min. 1,8m	1,5m		Flurbereich mitnutzbar
Ausstattung				
Waschtisch	Tiefe >= 40	✓		
WC	Tiefe >= 65	✓		
Dusche	>= 90 x 90	✓		

Grundkonfiguration mit Darstellung der möglichen, rollstuhlgerechten Nutzung



# Bad Referenzgebäude | Kompaktkonfiguration



## Standard DIN 18040-2 "barrierefrei"

Anforderung	Soll	Ist	Begründung	Abweichung
Bewegungsflächen				
vor WC	120 x 120	✓		
WC seitlich (alb)	20   20	✓		
vor Waschtisch	120 x 120	✓		
vor Badewanne	120 x 120	✓		
im Duschbereich	120 x 120	90 x 150 Fl. ohne WaMa: 150 x 150		
Durchgänge / Türen	b >= 90	✓		

## Standard "ready"

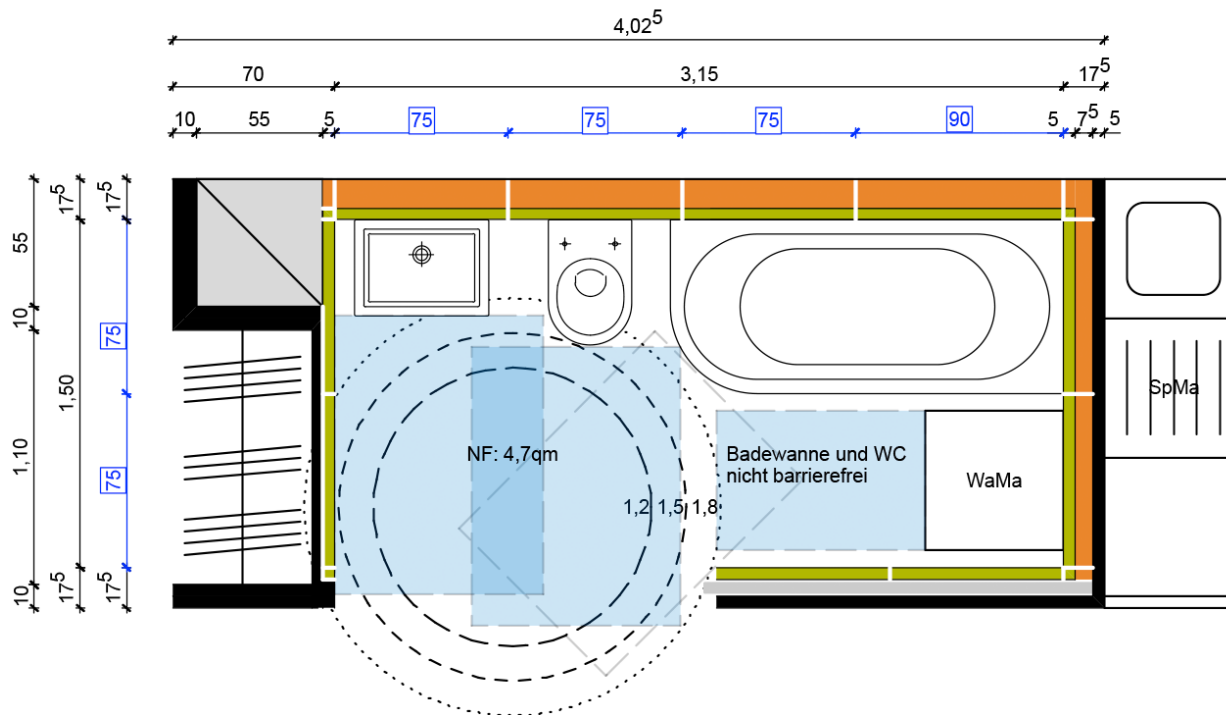
Anforderung	Soll	Ist	Begründung	Abweichung
Bewegungsflächen				
vor WT, WC, DU, BA	90 x 120	✓		
vor WaMa	60 x 90	✓		
WC seitlich	90 x 90	(✓)	ohne WaMa	
Dreh- / Wendefläche	d >= 120	✓		
Durchgänge / Türen	b >= 80	✓		
Raumgröße				
Nutzfläche	min. 3,6qm	✓		
min. Wandlänge	min. 1,7m	1,5m	Flurbereich mitnutzbar	
Ausstattung				
Waschtisch	Tiefe >= 40	✓		
WC	Tiefe >= 65	60	WC austauschbar	
Dusche	>= 90 x 90	✓	bodengl. Fläche: 90 x 150	

## Standard "ready plus"

Anforderung	Soll	Ist	Begründung	Abweichung
Bewegungsflächen				
vor WT, WC, DU, BA	90 x 120	✓		
vor WaMa	60 x 90	✓		
WC seitlich	90 x 90	(✓)	ohne WaMa	
Dreh- / Wendefläche	d >= 150	✓		
Durchgänge / Türen	b >= 80	✓		
Raumgröße				
Nutzfläche	min. 4,0qm	✓		
min. Wandlänge	min. 1,8m	1,5m	Flurbereich mitnutzbar	
Ausstattung				
Waschtisch	Tiefe >= 40	✓		
WC	Tiefe >= 65	60	WC austauschbar	
Dusche	>= 90 x 90	✓	bodengl. Fläche: 90 x 150	

Kompaktkonfiguration mit Waschmaschine - eingeschränkt barrierefrei

# Bad Referenzgebäude | Maximalkonfiguration



## Standard DIN 18040-2 "barrierefrei"

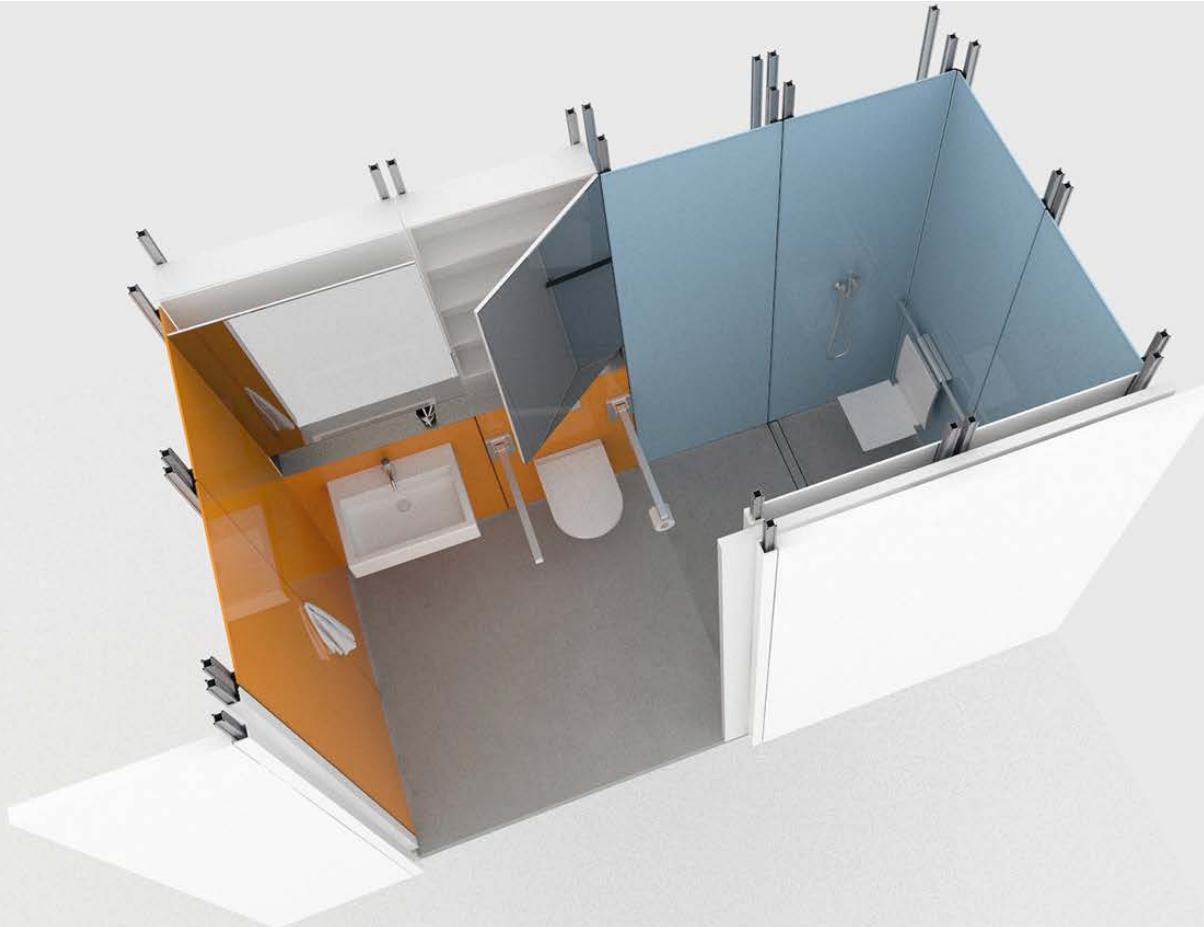
Anforderung	Soll	Ist	Begründung Abweichung
Bewegungsflächen			
vor WC	120 x 120	✓	
WC seitlich (alb)	20   20	25   16	nicht barrierefrei
vor Waschtisch	120 x 120	✓	
vor Badewanne	120 x 120	75 x 100	nicht barrierefrei
im Duschbereich	120 x 120	-	
Durchgänge / Türen	b >= 90	75	nicht barrierefrei

## Standard "ready"

Anforderung	Soll	Ist	Begründung Abweichung
Bewegungsflächen			
vor WT, WC, DU, BA	90 x 120	X	BA nicht barrierefrei
vor WaMa	60 x 90	✓	
WC seitlich	90 x 90	X	WC nicht barrierefrei
Dreh- / Wendefläche	d >= 120	✓	
Durchgänge / Türen	b >= 80	75	
Raumgröße			
Nutzfläche	min. 3,6qm	✓	
min. Wandlänge	min. 1,7m	1,5m	Flurbereich mitnutzbar
Ausstattung			
Waschtisch	Tiefe >= 40	✓	
WC	Tiefe >= 65	60	WC austauschbar
Dusche	>= 90 x 90	-	

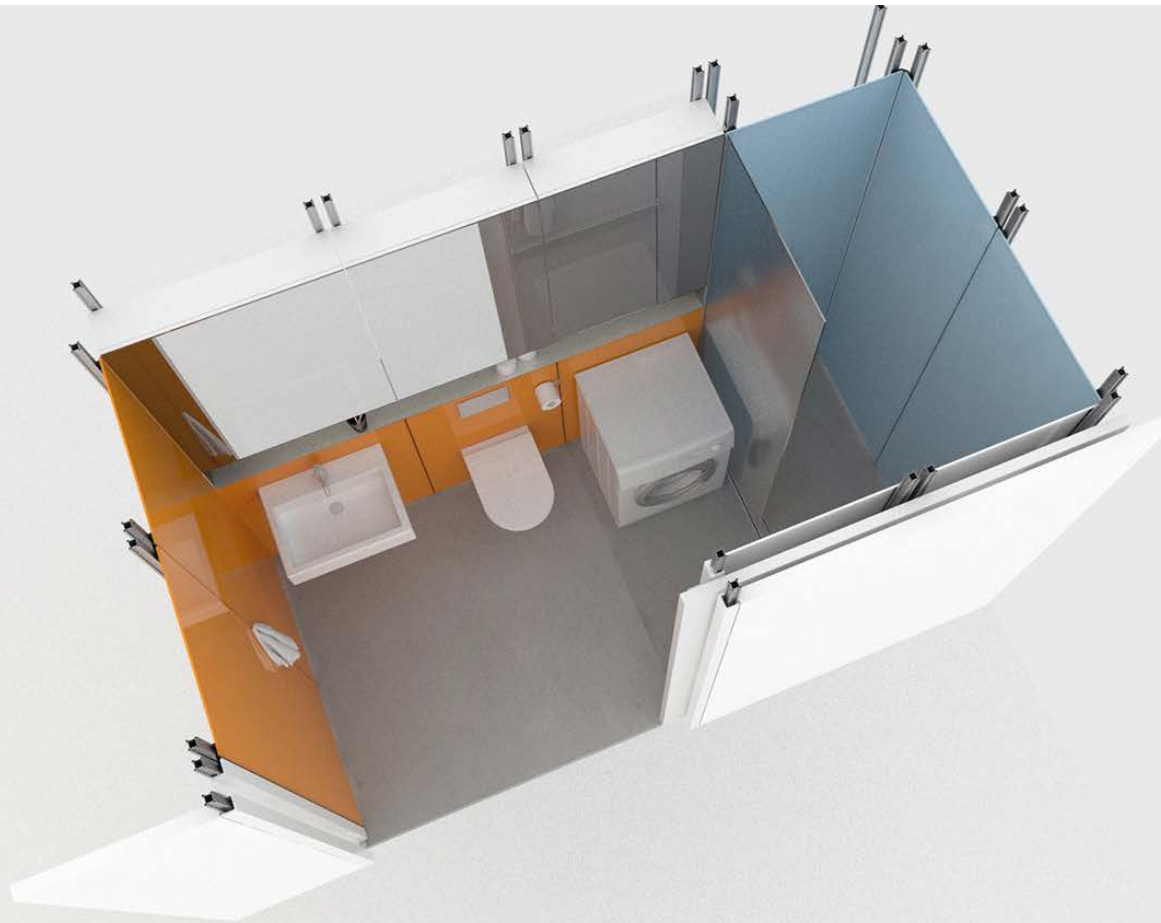
Maximalkonfiguration mit Badewanne - nicht barrierefrei

## Bad Referenzgebäude | Grundkonfiguration



Grundkonfiguration mit Darstellung der möglichen, rollstuhlgerechten Nutzung

## Bad Referenzgebäude | Kompaktkonfiguration



Kompaktkonfiguration mit Waschmaschine - eingeschränkt barrierefrei

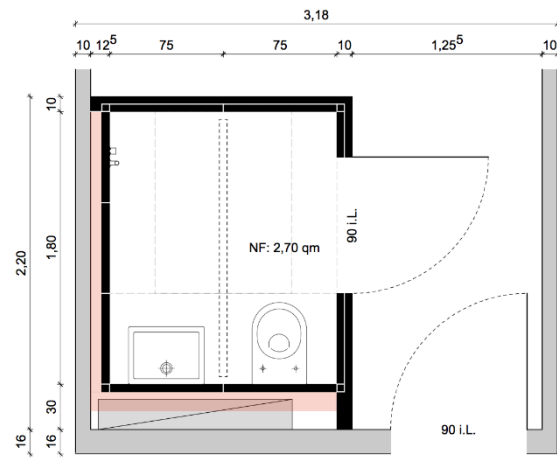
## Bad Referenzgebäude | Grundkonfiguration



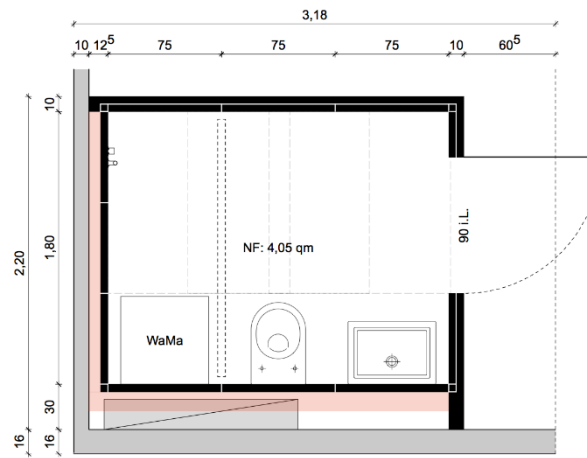
## Bad Referenzgebäude | Kompaktkonfiguration



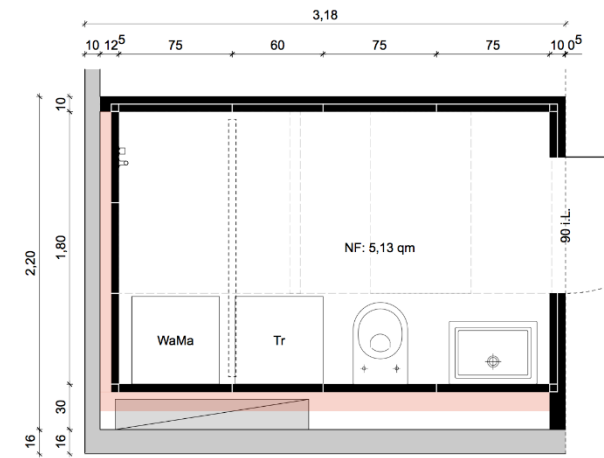
# Modell Systembad Maxmodul



Bad TYP A1  
1-2 Personen  
barrierefrei nach DIN 18040-2



Bad TYP B1  
2-3 Personen  
barrierefrei nach DIN 18040-2



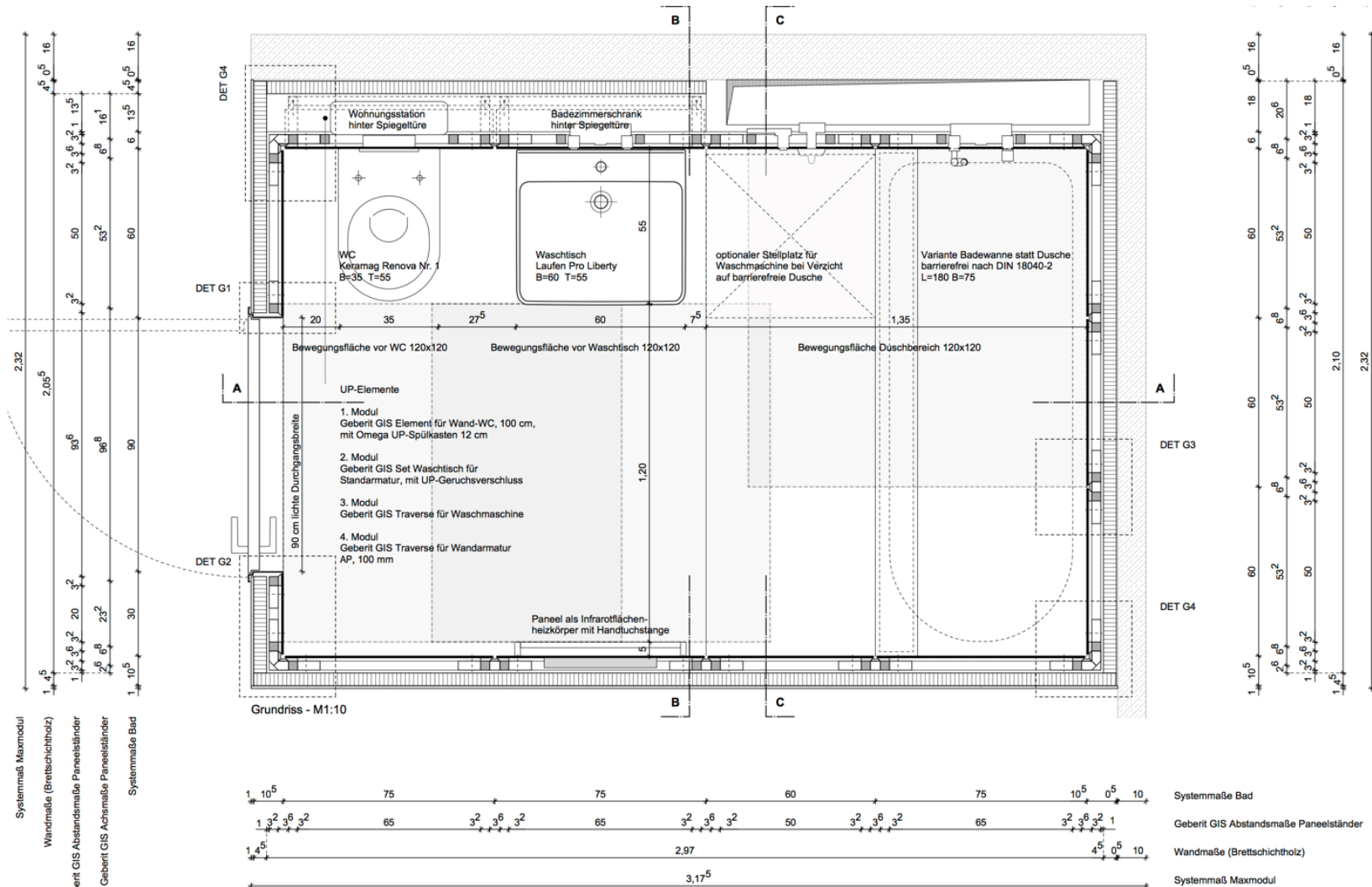
Bad TYP C1  
4+ Personen  
barrierefrei nach DIN 18040-2

## Modell Systembad Maxmodul

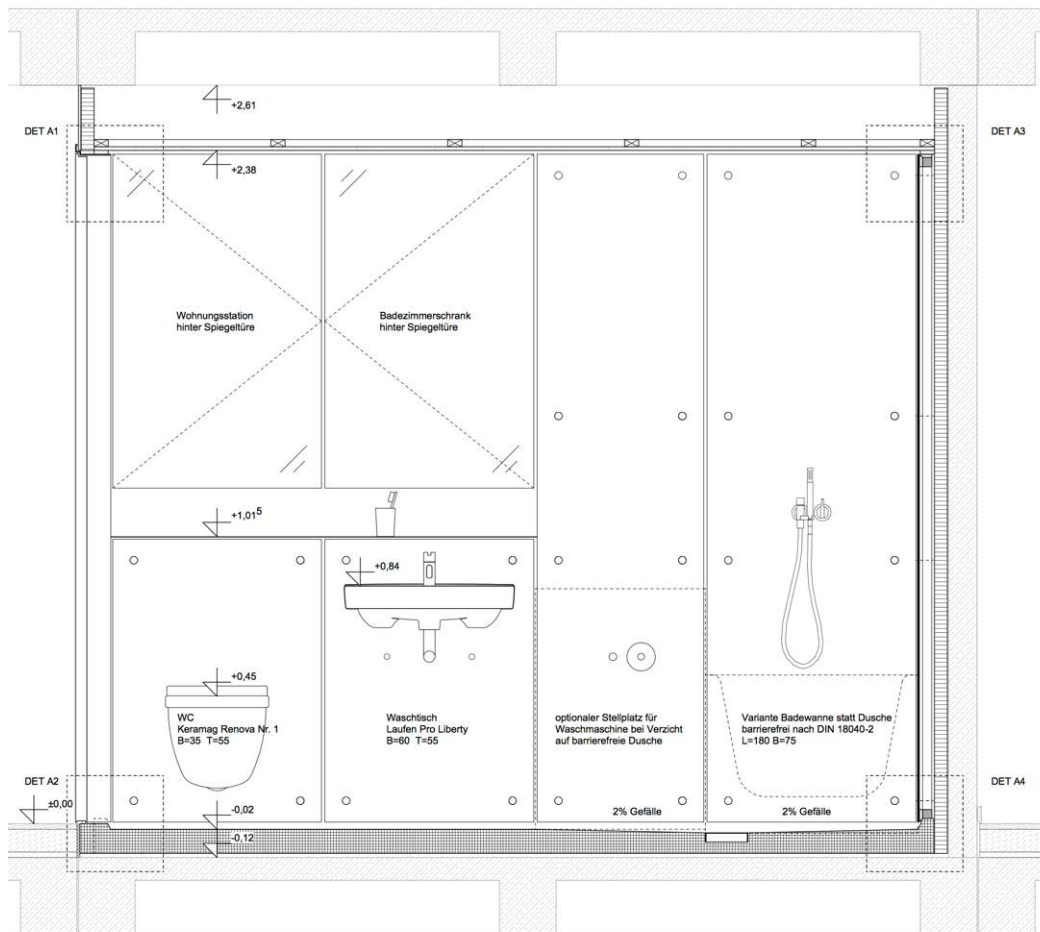




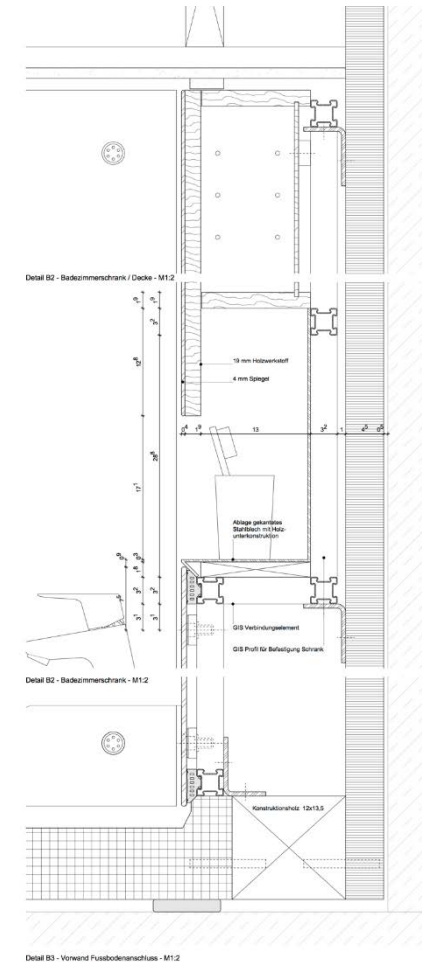
# Modell Systembad Maxmodul



# Modell Systembad Maxmodul



Schnitt A-A - M1:10



Detail B3 - Vorwand Fußbodenschluss - M1:2

## Rückblick

Ein modulares System für Bäder ermöglicht:

- Gestaltung effizienter Badgrundrisse
- Reduzierung des Planungsaufwands
- Erhöhte Planungssicherheit
- Montage und Sanierung ohne handwerkliche Arbeitsschritte
- Montage und Sanierung durch ein Gewerk
- Austausch / Sanierung einzelner Komponenten
- Anpassung des Bads an die Bedürfnisse der Nutzer

## Ausblick | erforderliche Schritte

- **Entwicklung des Systembads als industrielles Produkt**
- **Anpassung der technischen Regelwerke**