

Ingenieurbüro Gell & Partner GbR

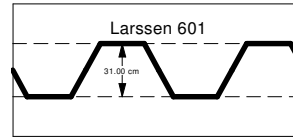
Hansmannstraße 19 52080 Aachen
Tel.: 0241/955 94 80 Fax: 0241/955 94 81



HRB Herzogenrath - Umgestaltung und Optimierung Spundwand, Pos. SPW 1

Becken ZD = 106,2 mNN, Wasserspiegel im Gerinne: 107,8 mNN (LF 1-1/BS-P)

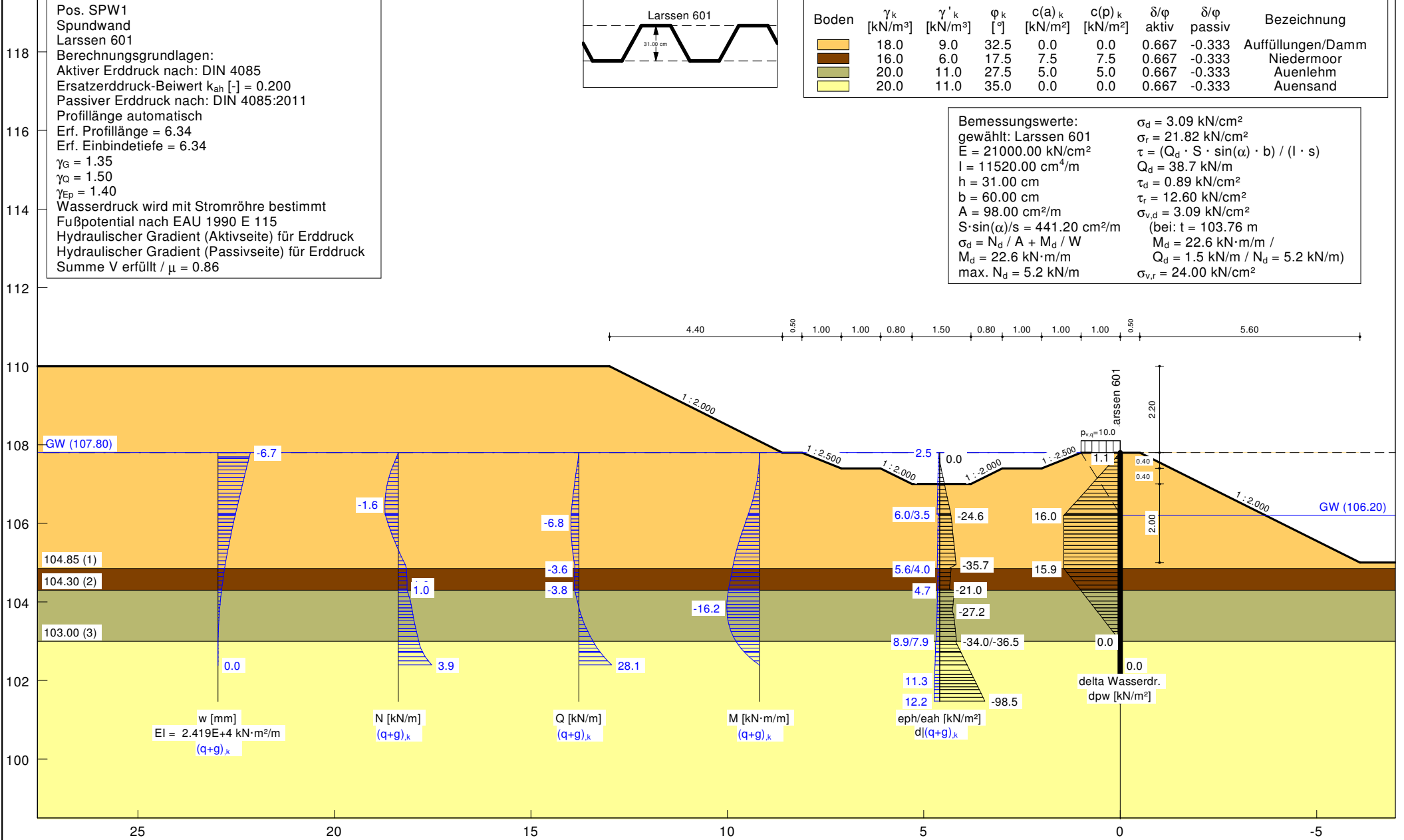
Pos. SPW1
Spundwand
Larssen 601
Berechnungsgrundlagen:
Aktiver Erddruck nach: DIN 4085
Ersatzerddruck-Beiwert $k_{ah} [-] = 0.200$
Passiver Erddruck nach: DIN 4085:2011
Profillänge automatisch
Erf. Profillänge = 6.34
Erf. Einbindetiefe = 6.34
 $\gamma_G = 1.35$
 $\gamma_O = 1.50$
 $\gamma_{Ep} = 1.40$
Wasserdruck wird mit Stromröhre bestimmt
Fußpotential nach EAU 1990 E 115
Hydraulischer Gradient (Aktivseite) für Erddruck
Hydraulischer Gradient (Passivseite) für Erddruck
Summe V erfüllt / $\mu = 0.86$



Boden	γ_k [kN/m³]	γ'_k [kN/m³]	ϕ_k [°]	$c(a)_k$ [kN/m²]	$c(p)_k$ [kN/m²]	δ/ϕ aktiv	δ/ϕ passiv	Bezeichnung
Orange	18.0	9.0	32.5	0.0	0.0	0.667	-0.333	Auffüllungen/Damm
Braun	16.0	6.0	17.5	7.5	7.5	0.667	-0.333	Niedermoor
Grün	20.0	11.0	27.5	5.0	5.0	0.667	-0.333	Auenlehm
Gelb	20.0	11.0	35.0	0.0	0.0	0.667	-0.333	Auensand

Bemessungswerte:
gewählt: Larssen 601
 $E = 21000.00 \text{ kN/cm}^2$
 $I = 11520.00 \text{ cm}^4/\text{m}$
 $h = 31.00 \text{ cm}$
 $b = 60.00 \text{ cm}$
 $A = 98.00 \text{ cm}^2/\text{m}$
 $S \cdot \sin(\alpha)/s = 441.20 \text{ cm}^2/\text{m}$
 $\sigma_d = N_d / A + M_d / W$
 $M_d = 22.6 \text{ kN}\cdot\text{m}/\text{m}$
 $Q_d = 1.5 \text{ kN}/\text{m} / N_d = 5.2 \text{ kN}/\text{m}$
 $\max. N_d = 5.2 \text{ kN}/\text{m}$

$\sigma_d = 3.09 \text{ kN}/\text{cm}^2$
 $\sigma_r = 21.82 \text{ kN}/\text{cm}^2$
 $\tau = (Q_d \cdot S \cdot \sin(\alpha) \cdot b) / (I \cdot s)$
 $Q_d = 38.7 \text{ kN}/\text{m}$
 $\tau_d = 0.89 \text{ kN}/\text{cm}^2$
 $\tau_r = 12.60 \text{ kN}/\text{cm}^2$
 $\sigma_{v,d} = 3.09 \text{ kN}/\text{cm}^2$
(bei: $t = 103.76 \text{ m}$)
 $M_d = 22.6 \text{ kN}\cdot\text{m}/\text{m}$
 $Q_d = 1.5 \text{ kN}/\text{m} / N_d = 5.2 \text{ kN}/\text{m}$
 $\sigma_{v,r} = 24.00 \text{ kN}/\text{cm}^2$



Ingenieurbüro Gell & Partner GbR

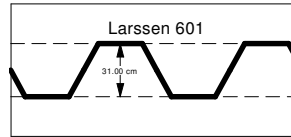
Hansmannstraße 19 52080 Aachen
Tel.: 0241/955 94 80 Fax: 0241/955 94 81



HRB Herzogenrath - Umgestaltung und Optimierung Spundwand, Pos. SPW 1

Becken leer, Wasserspiegel im Gerinne: 107,4 mNN (LF 1-2/BS-P)

Pos. SPW1
Spundwand
Larssen 601
Berechnungsgrundlagen:
Aktiver Erddruck nach: DIN 4085
Ersatzerddruck-Beiwert $k_{ah} [-] = 0.200$
Passiver Erddruck nach: DIN 4085:2011
Profillänge automatisch
Erf. Profillänge = 0.00
Erf. Einbindetiefe = 0.00
 $\gamma_G = 1.35$
 $\gamma_O = 1.50$
 $\gamma_{Ep} = 1.40$
Wasserdruck wird mit Stromröhre bestimmt
Fußpotential nach EAU 1990 E 115
Hydraulischer Gradient (Aktivseite) für Erddruck
Hydraulischer Gradient (Passivseite) für Erddruck
Summe V erfüllt / $\mu = 0.35$

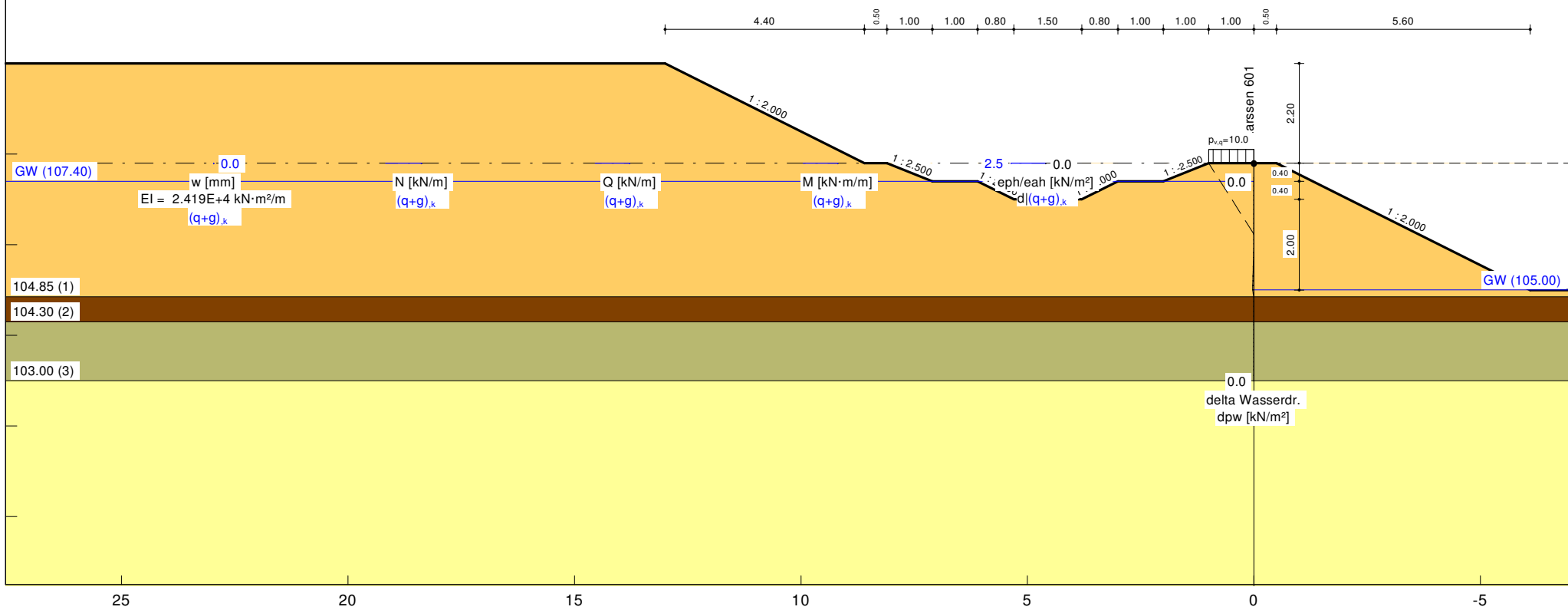


Boden	γ_k [kN/m³]	γ'_k [kN/m³]	φ_k [°]	$c(a)_k$ [kN/m²]	$c(p)_k$ [kN/m²]	δ/φ aktiv	δ/φ passiv	Bezeichnung
Orange	18.0	9.0	32.5	0.0	0.0	0.667	-0.500	Auffüllungen/Damm
Braun	16.0	6.0	17.5	7.5	7.5	0.667	-0.500	Niedermoor
Grün	20.0	11.0	27.5	5.0	5.0	0.667	-0.500	Auenlehm
Gelb	20.0	11.0	35.0	0.0	0.0	0.667	-0.500	Auensand

Bemessungswerte:
gewählt: Larssen 601
 $E = 21000.00 \text{ kN/cm}^2$
 $I = 11520.00 \text{ cm}^4/\text{m}$
 $h = 31.00 \text{ cm}$
 $b = 60.00 \text{ cm}$
 $A = 98.00 \text{ cm}^2/\text{m}$
 $S \cdot \sin(\alpha)/s = 441.20 \text{ cm}^2/\text{m}$
 $\sigma_d = N_d / A + M_d / W$
 $M_d = 0.0 \text{ kN}\cdot\text{m}/\text{m}$
 $Q_d = 0.0 \text{ kN}/\text{m}$
 $\max. N_d = 0.0 \text{ kN}/\text{m}$

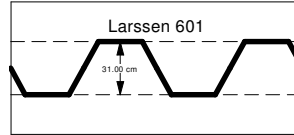
$\sigma_d = 0.00 \text{ kN}/\text{cm}^2$
 $\sigma_r = 21.82 \text{ kN}/\text{cm}^2$
 $\tau = (Q_d \cdot S \cdot \sin(\alpha) \cdot b) / (I \cdot s)$
 $Q_d = 0.0 \text{ kN}/\text{m}$
 $\tau_d = 0.00 \text{ kN}/\text{cm}^2$
 $\tau_r = 12.60 \text{ kN}/\text{cm}^2$
 $\sigma_{v,d} = 0.00 \text{ kN}/\text{cm}^2$
(bei: $t = 107.80 \text{ m}$)
 $M_d = 0.0 \text{ kN}\cdot\text{m}/\text{m}$
 $Q_d = 0.0 \text{ kN}/\text{m} / N_d = 0.0 \text{ kN}/\text{m}$
 $\sigma_{v,r} = 24.00 \text{ kN}/\text{cm}^2$

118
116
114
112
110
108
106
104
102
100



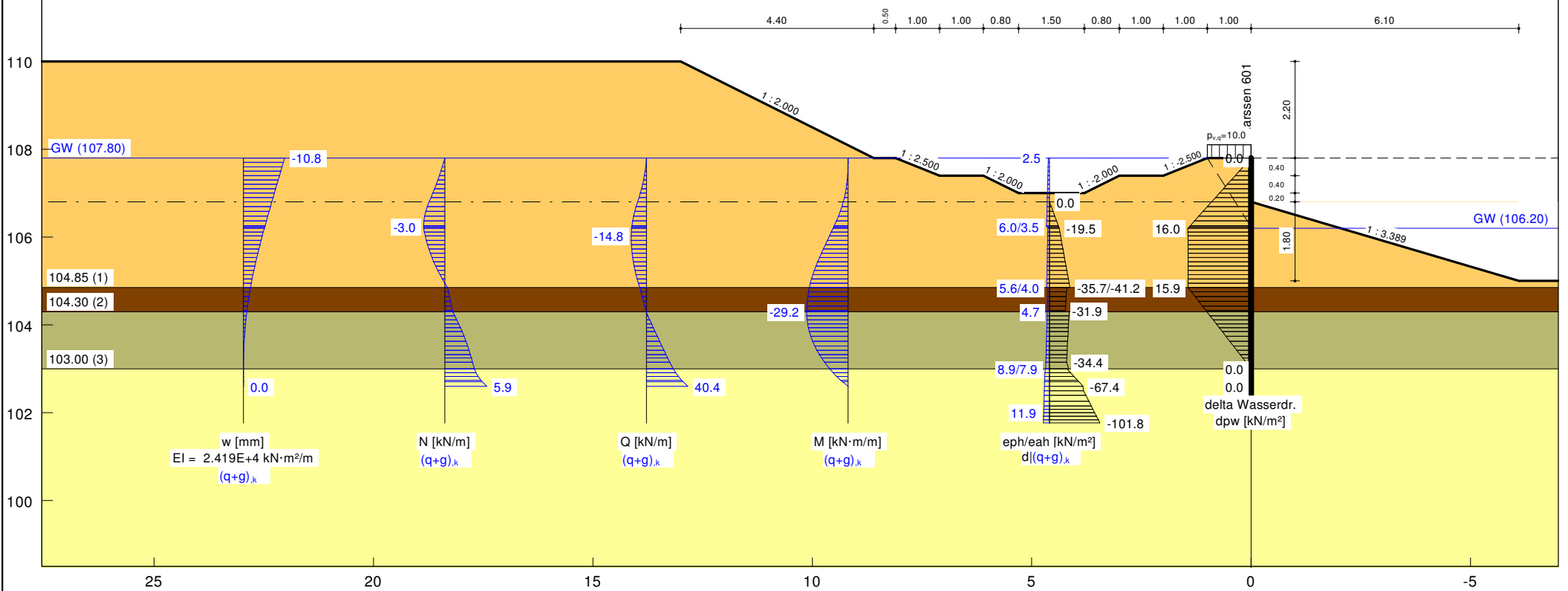


Pos. SPW1
Spundwand
Larssen 601
Berechnungsgrundlagen:
Aktiver Erddruck nach: DIN 4085
Ersatzerddruck-Beiwert $k_{ah} [-] = 0.200$
Passiver Erddruck nach: DIN 4085:2011
Profillänge automatisch
Erf. Profillänge = 6.04
Erf. Einbindetiefe = 5.04
 $\gamma_G = 1.20$
 $\gamma_O = 1.30$
 $\gamma_{Ep} = 1.30$
Wasserdruck wird mit Stromröhre bestimmt
Fußpotential nach EAU 1990 E 115
Hydraulischer Gradient (Aktivseite) für Erddruck
Hydraulischer Gradient (Passivseite) für Erddruck
Summe V erfüllt / $\mu = 0.84$



Boden	γ_k [kN/m³]	γ'_k [kN/m³]	ϕ_k [°]	$c(a)_k$ [kN/m²]	$c(p)_k$ [kN/m²]	δ/ϕ aktiv	δ/ϕ passiv	Bezeichnung
Orange	18.0	9.0	32.5	0.0	0.0	0.667	-0.333	Auffüllungen/Damm
Braun	16.0	6.0	17.5	7.5	7.5	0.667	-0.333	Niedermoor
Grün	20.0	11.0	27.5	5.0	5.0	0.667	-0.333	Auenlehm
Gelb	20.0	11.0	35.0	0.0	0.0	0.667	-0.333	Auensand

Bemessungswerte:
gewählt: Larssen 601
 $E = 21000.00 \text{ kN/cm}^2$
 $I = 11520.00 \text{ cm}^4/\text{m}$
 $h = 31.00 \text{ cm}$
 $b = 60.00 \text{ cm}$
 $A = 98.00 \text{ cm}^2/\text{m}$
 $S \cdot \sin(\alpha)/s = 441.20 \text{ cm}^2/\text{m}$
 $\sigma_d = N_d / A + M_d / W$
 $M_d = 35.6 \text{ kN} \cdot \text{m}/\text{m}$
 $Q_d = 49.0 \text{ kN}/\text{m}$
 $\tau_d = 1.13 \text{ kN}/\text{cm}^2$
 $\tau_r = 12.60 \text{ kN}/\text{cm}^2$
 $\sigma_{v,d} = 4.87 \text{ kN}/\text{cm}^2$
(bei: $t = 104.21 \text{ m}$)
 $M_d = 35.6 \text{ kN} \cdot \text{m}/\text{m}$
 $Q_d = 1.8 \text{ kN}/\text{m} / N_d = 7.1 \text{ kN}/\text{m}$
 $\sigma_{v,r} = 24.00 \text{ kN}/\text{cm}^2$

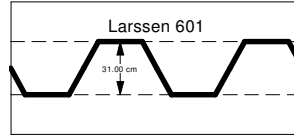




**HRB Herzogenrath - Umgestaltung und Optimierung
Spundwand, Pos. SPW 1**

Becken leer, Wasserspiegel im Gerinne: 107,4 mNN (LF 2-2/BS-T)

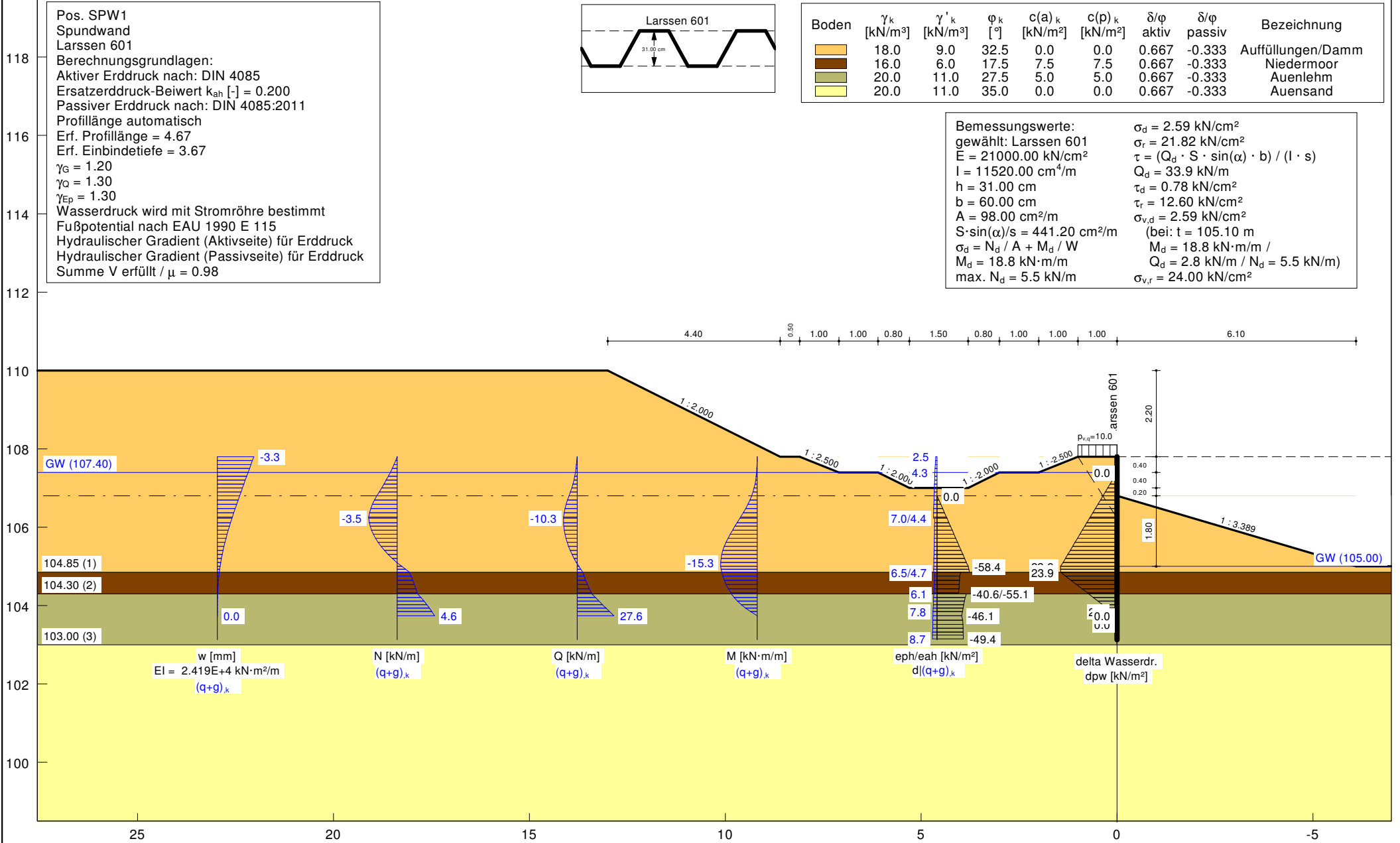
Pos. SPW1
Spundwand
Larssen 601
Berechnungsgrundlagen:
Aktiver Erddruck nach: DIN 4085
Ersatzerddruck-Beiwert $k_{ah} [-] = 0.200$
Passiver Erddruck nach: DIN 4085:2011
Profillänge automatisch
Erf. Profillänge = 4.67
Erf. Einbindetiefe = 3.67
 $\gamma_G = 1.20$
 $\gamma_O = 1.30$
 $\gamma_{Ep} = 1.30$
Wasserdruck wird mit Stromröhre bestimmt
Fußpotential nach EAU 1990 E 115
Hydraulischer Gradient (Aktivseite) für Erddruck
Hydraulischer Gradient (Passivseite) für Erddruck
Summe V erfüllt / $\mu = 0.98$



Boden	γ_k [kN/m³]	γ'_k [kN/m³]	φ_k [°]	$c(a)_k$ [kN/m²]	$c(p)_k$ [kN/m²]	δ/φ aktiv	δ/φ passiv	Bezeichnung
Orange	18.0	9.0	32.5	0.0	0.0	0.667	-0.333	Auffüllungen/Damm
Braun	16.0	6.0	17.5	7.5	7.5	0.667	-0.333	Niedermoor
Grün	20.0	11.0	27.5	5.0	5.0	0.667	-0.333	Auenlehm
Gelb	20.0	11.0	35.0	0.0	0.0	0.667	-0.333	Auensand

Bemessungswerte:
gewählt: Larssen 601
 $E = 21000.00 \text{ kN/cm}^2$
 $l = 11520.00 \text{ cm}^4/\text{m}$
 $h = 31.00 \text{ cm}$
 $b = 60.00 \text{ cm}$
 $A = 98.00 \text{ cm}^2/\text{m}$
 $S \cdot \sin(\alpha)/s = 441.20 \text{ cm}^2/\text{m}$
 $\sigma_d = N_d / A + M_d / W$
 $M_d = 18.8 \text{ kN} \cdot \text{m}/\text{m}$
 $Q_d = 2.8 \text{ kN}/\text{m} / N_d = 5.5 \text{ kN}/\text{m}$
 $\max. N_d = 5.5 \text{ kN}/\text{m}$

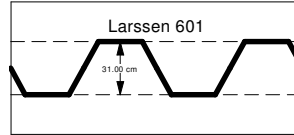
$\sigma_d = 2.59 \text{ kN}/\text{cm}^2$
 $\sigma_r = 21.82 \text{ kN}/\text{cm}^2$
 $\tau = (Q_d \cdot S \cdot \sin(\alpha) \cdot b) / (l \cdot s)$
 $Q_d = 33.9 \text{ kN}/\text{m}$
 $\tau_d = 0.78 \text{ kN}/\text{cm}^2$
 $\tau_r = 12.60 \text{ kN}/\text{cm}^2$
 $\sigma_{v,d} = 2.59 \text{ kN}/\text{cm}^2$
(bei: $t = 105.10 \text{ m}$)
 $M_d = 18.8 \text{ kN} \cdot \text{m}/\text{m}$
 $Q_d = 2.8 \text{ kN}/\text{m} / N_d = 5.5 \text{ kN}/\text{m}$
 $\sigma_{v,r} = 24.00 \text{ kN}/\text{cm}^2$





Becken leer, Wasserspiegel im Gerinne: 107,4 mNN (LF 3-1/BS-A)

Pos. SPW1
Spundwand
Larssen 601
Berechnungsgrundlagen:
Aktiver Erddruck nach: DIN 4085
Ersatzerddruck-Beiwert $k_{ah} [-] = 0.200$
Passiver Erddruck nach: DIN 4085:2011
Profillänge automatisch
Erf. Profillänge = 5.63
Erf. Einbindetiefe = 4.03
 $\gamma_G = 1.10$
 $\gamma_O = 1.10$
 $\gamma_{Ep} = 1.20$
Wasserdruck wird mit Stromröhre bestimmt
Fußpotential nach EAU 1990 E 115
Hydraulischer Gradient (Aktivseite) für Erddruck
Hydraulischer Gradient (Passivseite) für Erddruck
Summe V erfüllt / $\mu = 0.98$



Boden	γ_k [kN/m³]	γ'_k [kN/m³]	ϕ_k [°]	$c(a)_k$ [kN/m²]	$c(p)_k$ [kN/m²]	δ/ϕ aktiv	δ/ϕ passiv	Bezeichnung
Orange	18.0	9.0	32.5	0.0	0.0	0.667	-0.390	Auffüllungen/Damm
Braun	16.0	6.0	17.5	7.5	7.5	0.667	-0.390	Niedermoor
Grün	20.0	11.0	27.5	5.0	5.0	0.667	-0.390	Auenlehm
Gelb	20.0	11.0	35.0	0.0	0.0	0.667	-0.390	Auensand

Bemessungswerte:
 gewählt: Larssen 601
 $E = 21000.00 \text{ kN/cm}^2$
 $I = 11520.00 \text{ cm}^4/\text{m}$
 $h = 31.00 \text{ cm}$
 $b = 60.00 \text{ cm}$
 $A = 98.00 \text{ cm}^2/\text{m}$
 $S \cdot \sin(\alpha)/s = 441.20 \text{ cm}^2/\text{m}$
 $\sigma_d = N_d / A + M_d / W$
 $M_d = 36.5 \text{ kN}\cdot\text{m}/\text{m}$
 $Q_d = 3.2 \text{ kN}/\text{m} / N_d = 11.8 \text{ kN}/\text{m}$
 $\sigma_d = 5.03 \text{ kN}/\text{cm}^2$
 $\sigma_r = 21.82 \text{ kN}/\text{cm}^2$
 $\tau = (Q_d \cdot S \cdot \sin(\alpha) \cdot b) / (I \cdot s)$
 $Q_d = 52.1 \text{ kN}/\text{m}$
 $\tau_d = 1.20 \text{ kN}/\text{cm}^2$
 $\tau_r = 12.60 \text{ kN}/\text{cm}^2$
 $\sigma_{v,d} = 5.03 \text{ kN}/\text{cm}^2$
 (bei: $t = 104.21 \text{ m}$)
 $M_d = 36.5 \text{ kN}\cdot\text{m}/\text{m}$
 $Q_d = 3.2 \text{ kN}/\text{m} / N_d = 11.8 \text{ kN}/\text{m}$
 $\sigma_{v,r} = 24.00 \text{ kN}/\text{cm}^2$

