

9 Sturmflutszenario SF76 Wind+10% mit Meeresspiegelanstieg

9.1 Zeitreihen an Orten von Interesse

Die Liste der Untersuchungsvarianten in Tabelle 6 in Kapitel 3 enthält eine Charakterisierung der untersuchten Sturmflutszenarien und gibt Erläuterungen zu den im folgenden Abschnitt verwendeten Bezeichnungen.

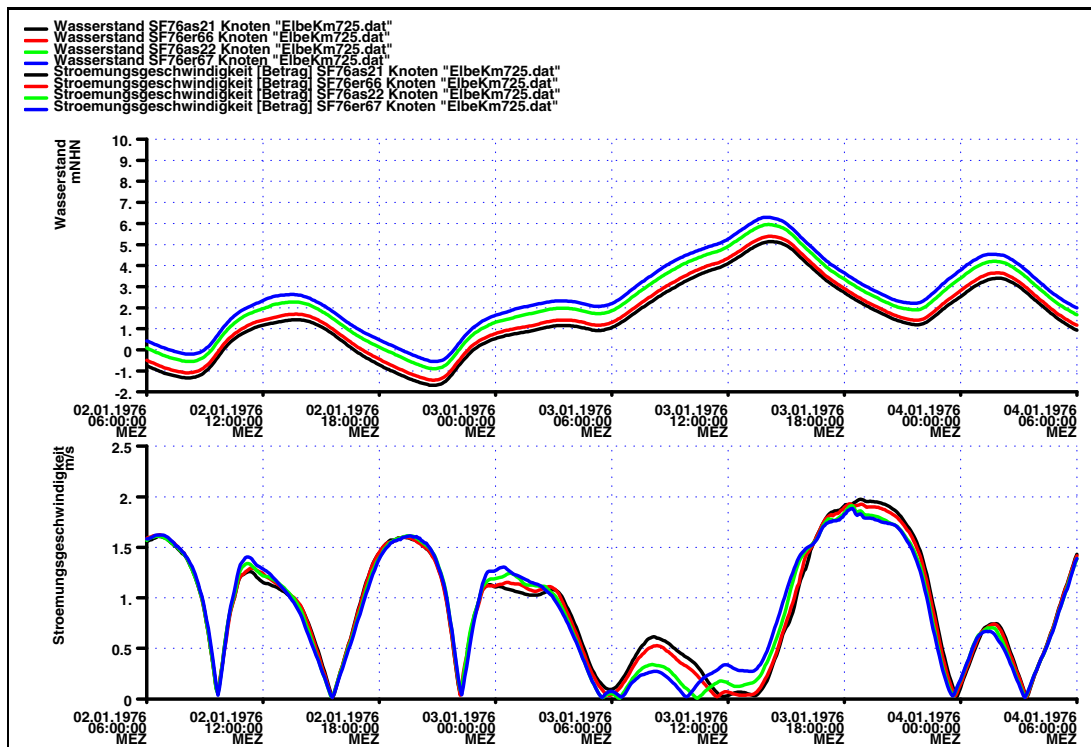


Bild 202: Zeitreihe von Wasserstand und Strömungsgeschwindigkeit bei Elbe - km 725 für die Sturmflutszenarien SF76 Wind+10% (as21), Wind+10%slr+25 cm (er66), Wind+10%slr+80 cm (as22) und Wind+10%slr+115 cm (er67).

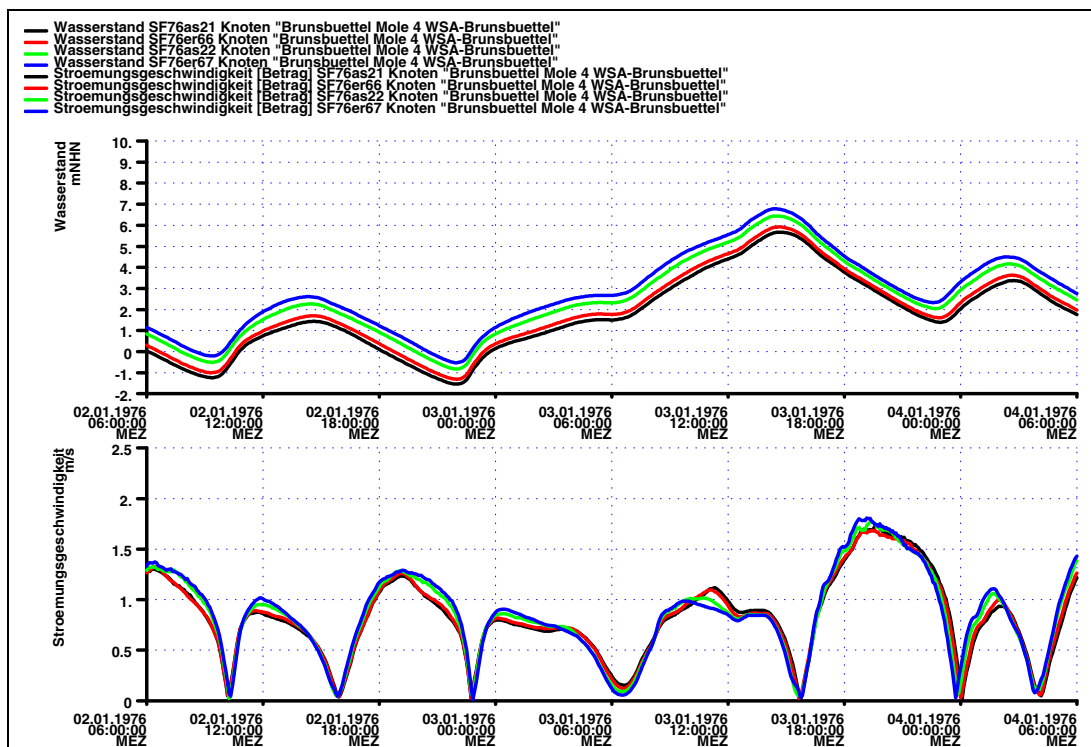


Bild 203: Zeitreihe von Wasserstand und Strömungsgeschwindigkeit am Pegel Brunsbüttel Mole 4 für die Sturmflutszenarien SF76 Wind+10% (as21), Wind+10%slr+25 cm (er66), Wind+10%slr+80 cm (as22) und Wind+10%slr+115 cm (er67).

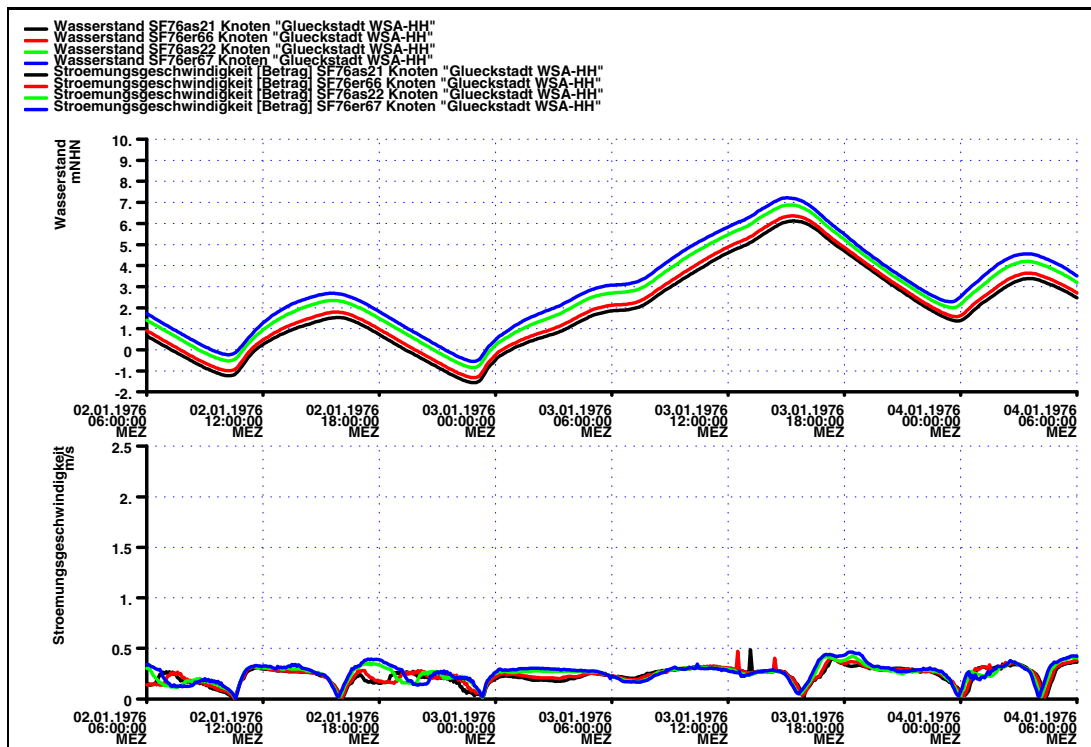


Bild 204: Zeitreihe von Wasserstand und Strömungsgeschwindigkeit am Pegel Glückstadt für die Sturmflutszenarien SF76 Wind+10% (as21), Wind+10%slr+25 cm (er66), Wind+10%slr+80 cm (as22) und Wind+10%slr+115 cm (er67).

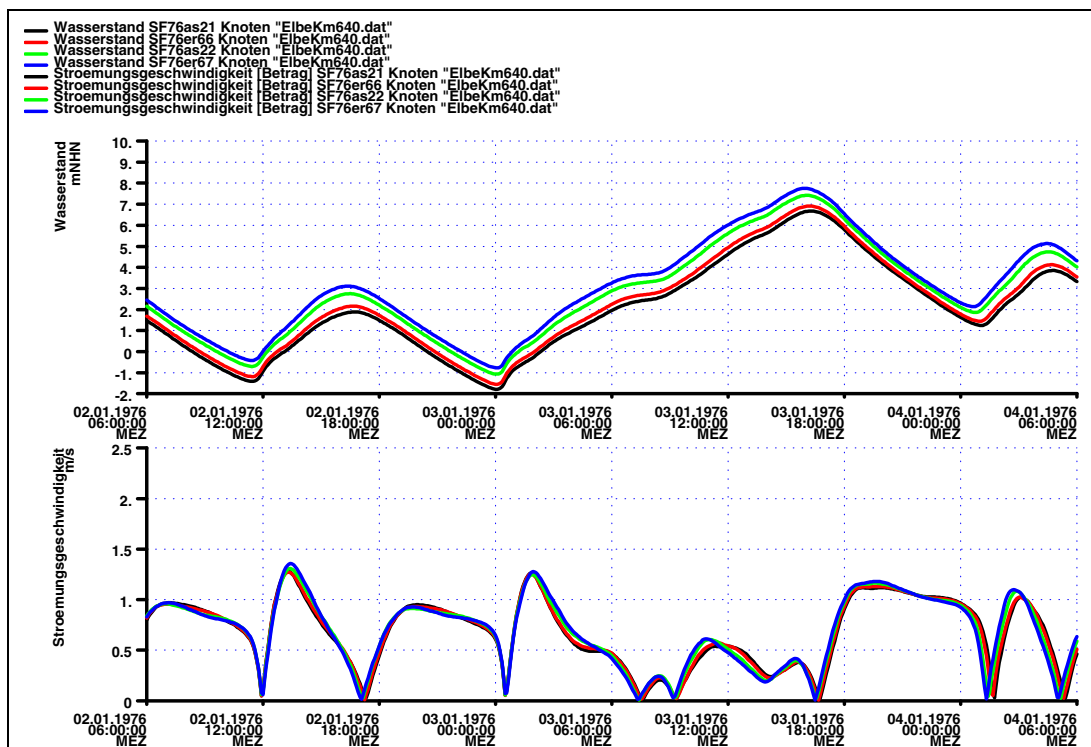


Bild 205: Zeitreihe von Wasserstand und Strömungsgeschwindigkeit bei Elbe-km 640 für die Sturmflutszenarien SF76 Wind+10% (as21), Wind+10%slr+25 cm (er66), Wind+10%slr+80 cm (as22) und Wind+10%slr+115 cm (er67).

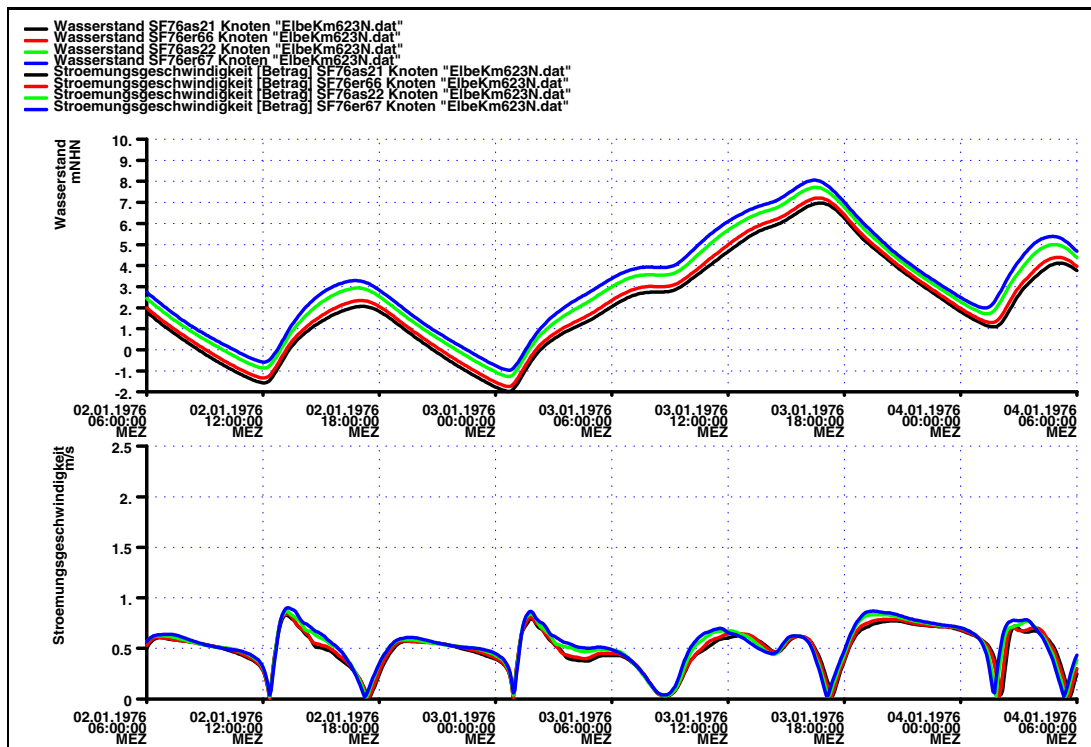


Bild 206: Zeitreihe von Wasserstand und Strömungsgeschwindigkeit bei Elbe-km 623N für die Sturmflutszenarien SF76 Wind+10% (as21), Wind+10%slr+25 cm (er66), Wind+10%slr+80 cm (as22) und Wind+10%slr+115 cm (er67).

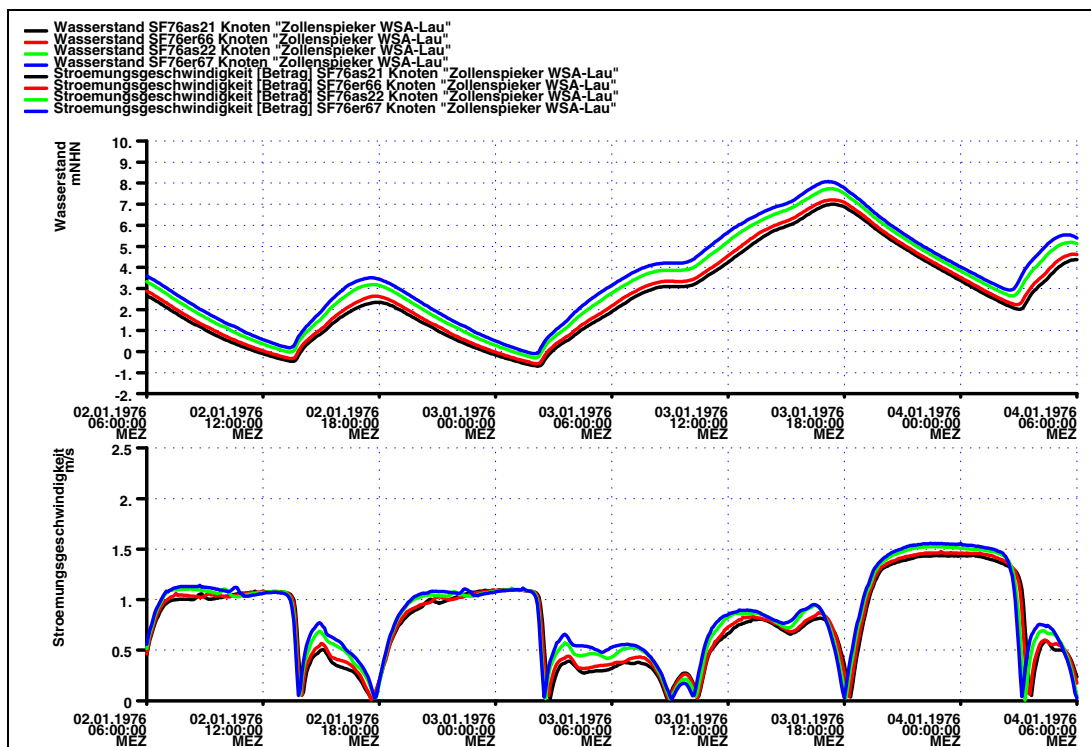


Bild 207: Zeitreihe von Wasserstand und Strömungsgeschwindigkeit am Pegel Zollenspieker für die Sturmflutszenarien SF76 Wind+10% (as21), Wind+10%slr+25 cm (er66), Wind+10%slr+80 cm (as22) und Wind+10%slr+115 cm (er67).

9.2 Zeitreihen an Orten von Interesse Wind, Wind+10%, ohne slr, slr+80cm

Die Liste der Untersuchungsvarianten in Tabelle 6 in Kapitel 3 enthält eine Charakterisierung der untersuchten Sturmflutszenarien und gibt Erläuterungen zu den im folgenden Abschnitt verwendeten Bezeichnungen.

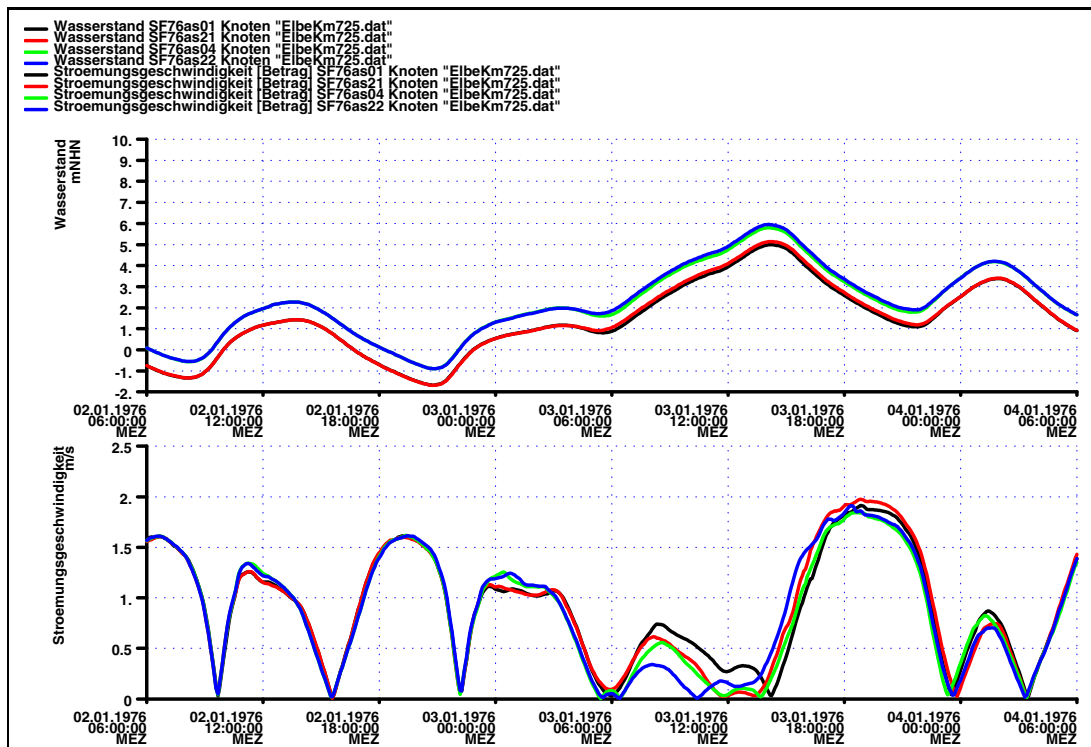


Bild 208: Zeitreihe von Wasserstand und Strömungsgeschwindigkeit bei Elbe-km 725 für die Sturmflutszenarien SF76 ohne slr (as01), Wind+10% (as21), Windslr+80 cm (as04) und Wind+10%slr+80 cm (as22).

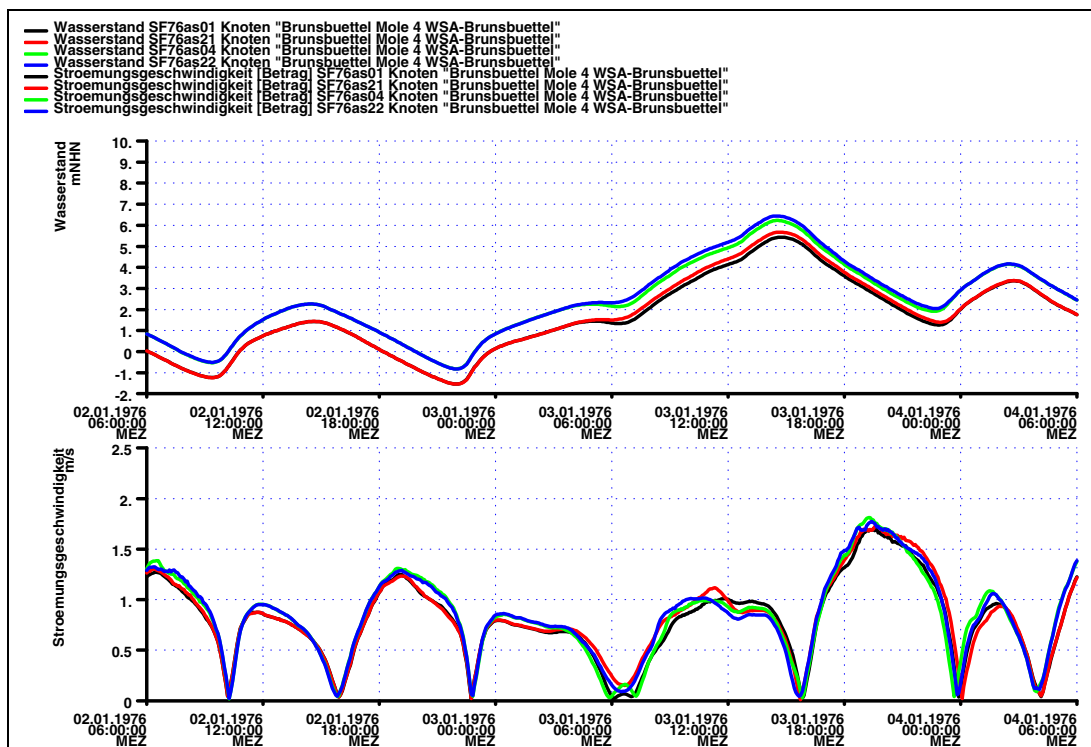


Bild 209: Zeitreihe von Wasserstand und Strömungsgeschwindigkeit am Pegel Brunsbüttel Mole 4 für die Sturmflutszenarien SF76 Wind (as01), Wind+10% (as21), Windslr+80 cm (as04) und Wind+10%slr+80 cm (as22).

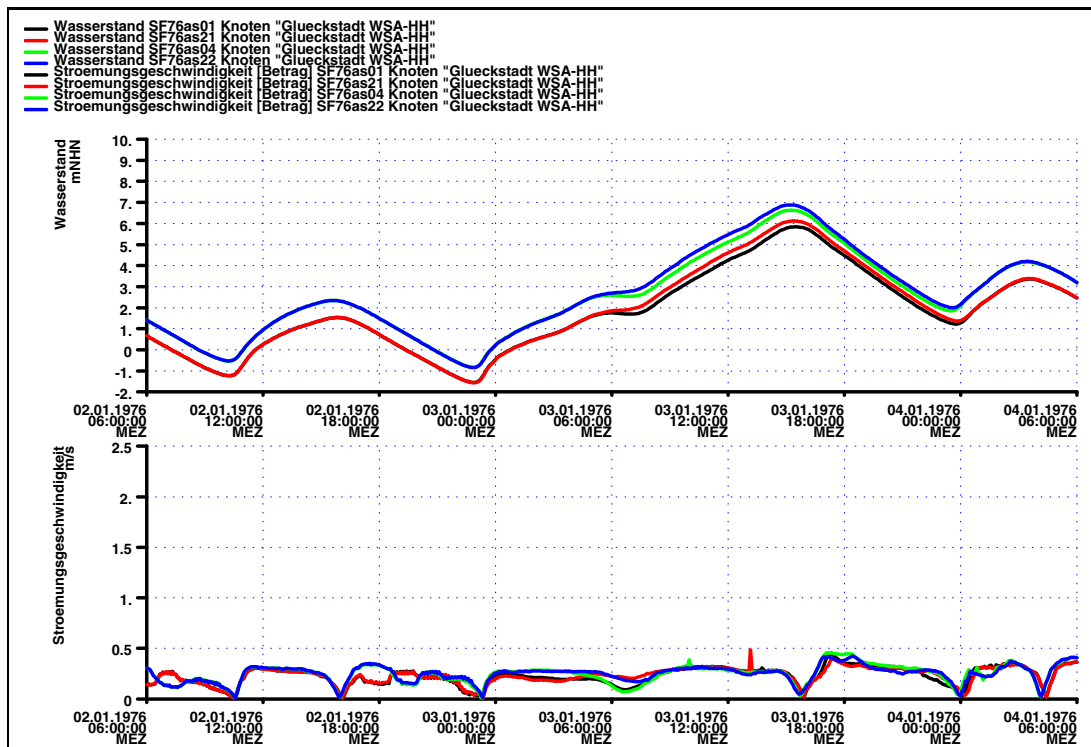


Bild 210: Zeitreihe von Wasserstand und Strömungsgeschwindigkeit am Pegel Glückstadt für die Sturmflutszenarien SF76 Wind (as01), Wind+10% (as21), Windslr+80 cm (as04) und Wind+10%slr+80 cm (as22).

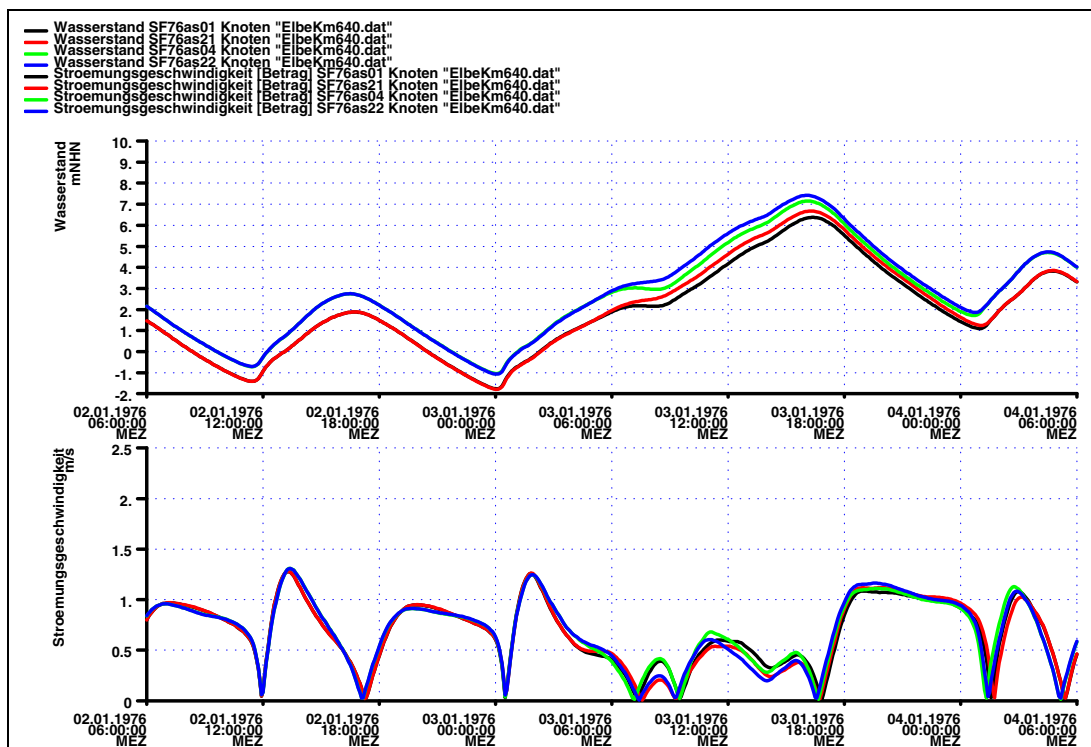


Bild 211: Zeitreihe von Wasserstand und Strömungsgeschwindigkeit bei Elbe-km 640 für die Sturmflutszenarien SF76 Wind (as01), Wind+10% (as21), Windslr+80 cm (as04) und Wind+10%slr+80 cm (as22).

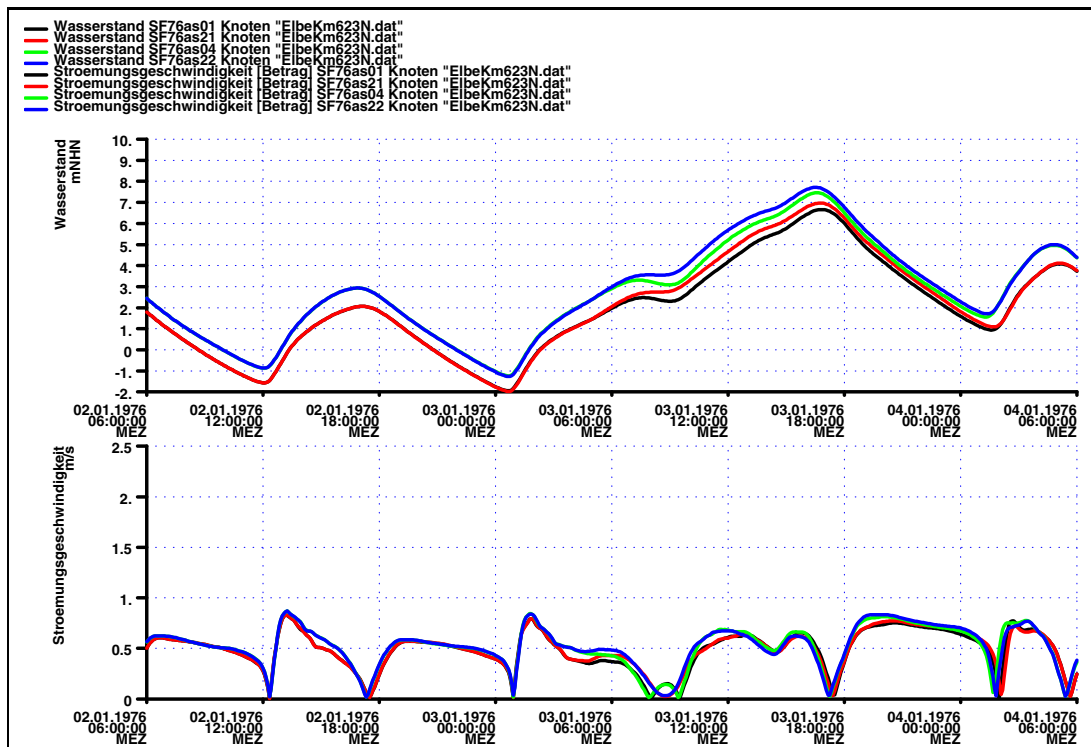


Bild 212: Zeitreihe von Wasserstand und Strömungsgeschwindigkeit bei Elbe-km 623N für die Sturmflutszenarien SF76 Wind (as01), Wind+10% (as21), Windslr+80 cm (as04) und Wind+10%slr+80 cm (as22).

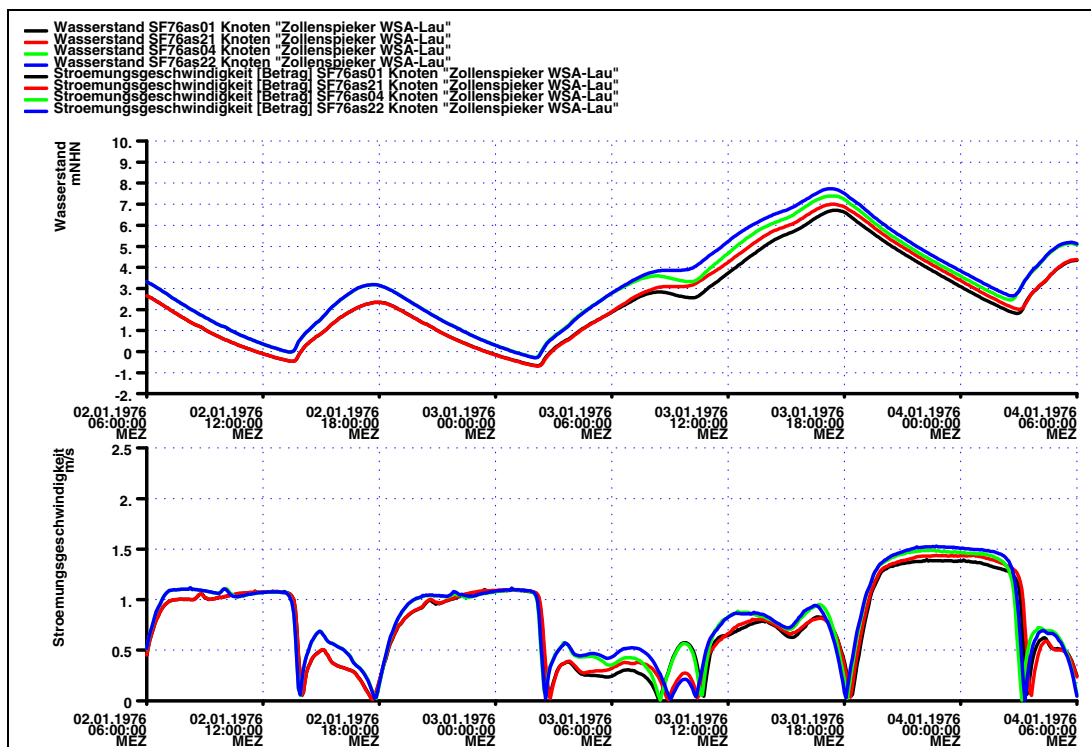
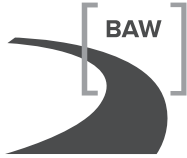


Bild 213: Zeitreihe von Wasserstand und Strömungsgeschwindigkeit am Pegel Zollenspieker für die Sturmflutszenarien SF76 Wind (as01), Wind+10% (as21), Windslr+80 cm (as04) und Wind+10%slr+80 cm (as22).



9.3 Kennwerte von Wasserstand und Strömung entlang der Elbe

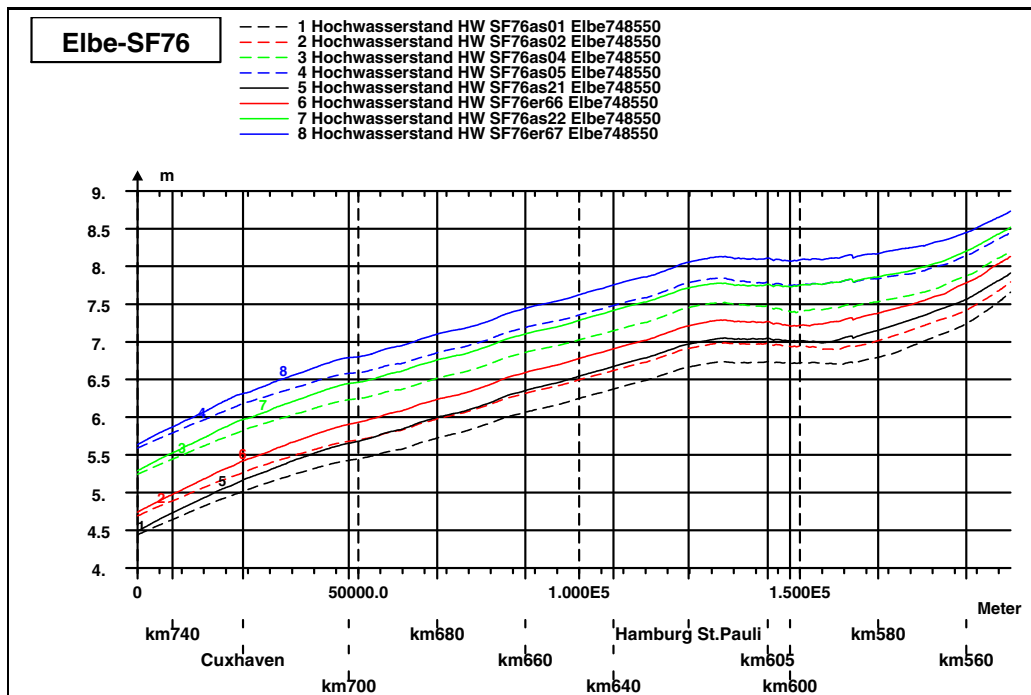


Bild 214: Sturmflutscheitelwasserstand HW für die Sturmflutszenarien SF76 ohne slr (as01), slr+25 cm (as02), slr+80 cm (as04), slr+115 cm (as05) (gestrichelt), Wind+10% (as21), Wind+10%slr+25 cm (er66), Wind+10%slr+80 cm (as22) und Wind+10%slr+115 cm (er67) (durchgezogen) entlang des Elbefahrwassers von Elbe-km 748 bis Elbe-km 550.

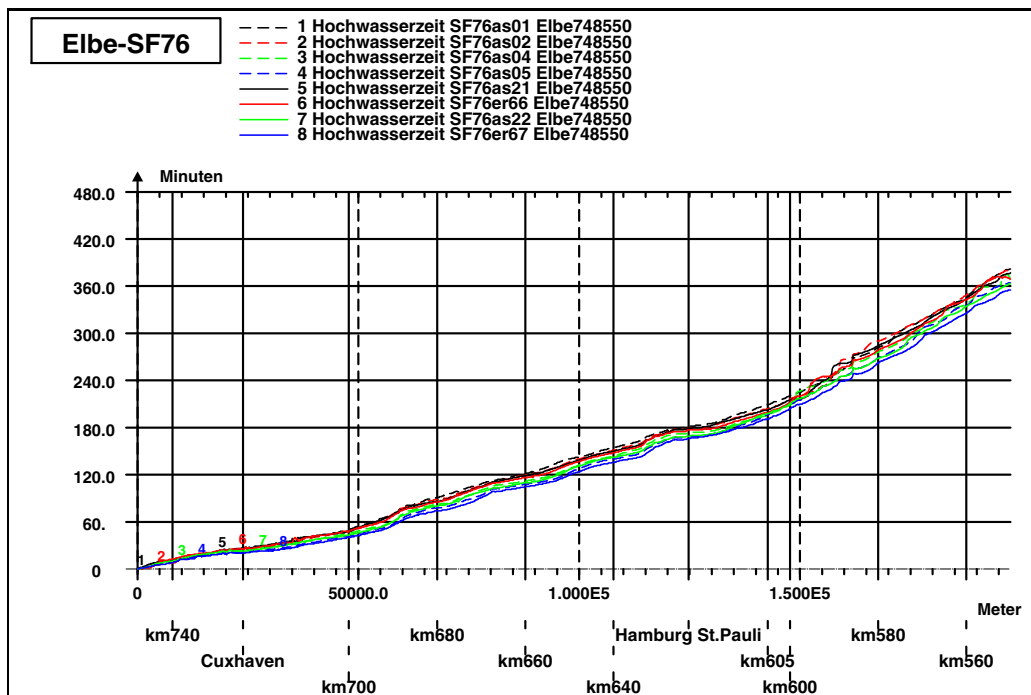


Bild 215: Eintrittszeit des Sturmflutscheitelwasserstand tHW für die Sturmflutszenarien SF76 ohne slr (as01), slr+25 cm (as02), slr+80 cm (as04), slr+115 cm (as05) (gestrichelt), Wind+10% (as21), Wind+10%slr+25 cm (er66), Wind+10%slr+80 cm (as22) und Wind+10%slr+115 cm (er67) (durchgezogen) bezogen auf Elbe-km 748 entlang des Elbefahrwassers von Elbe-km 748 bis Elbe-km 550.

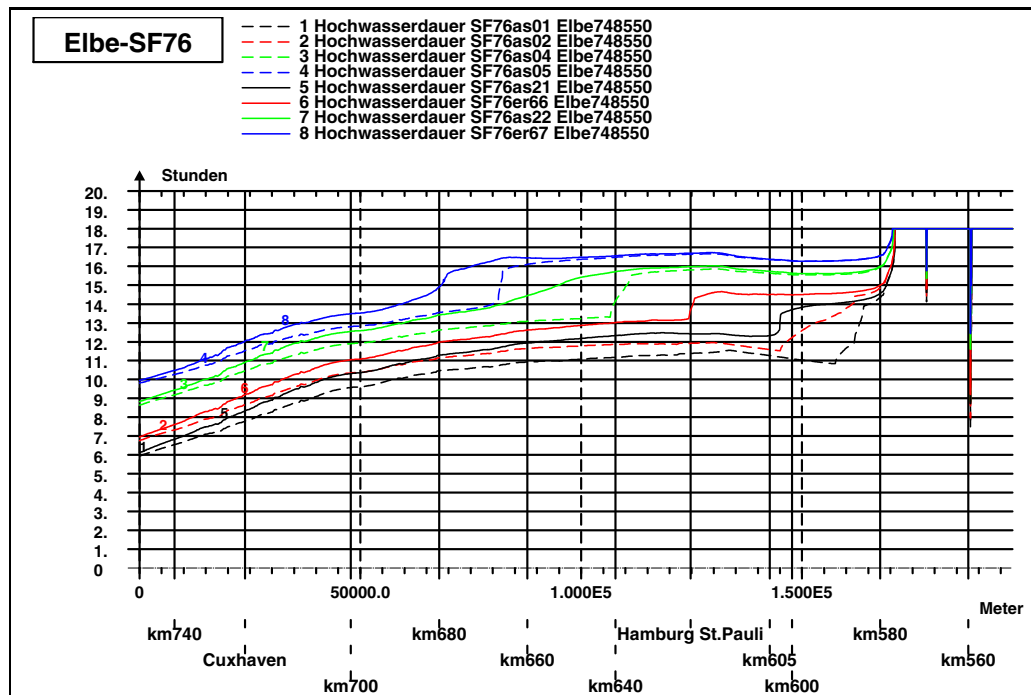


Bild 216: Dauer hoher Wasserstände $> NHN + 3,00\text{ m}$ für die Sturmflutszenarien SF76 ohne slr (as01), slr+25 cm (as02), slr+80 cm (as04), slr+115 cm (as05) (gestrichelt), Wind+10% (as21), Wind+10%slr+25 cm (er66), Wind+10%slr+80 cm (as22) und Wind+10%slr+115 cm (er67) (durchgezogen) im Analysezeitraum (18 Stunden) entlang des Elbefahrwassers von Elbe-km 748 bis Elbe-km 550.

Anmerkung zur Tidekennwertanalyse der Strömungsgeschwindigkeiten:

Bei den Sturmflutszenarien mit erhöhter Windgeschwindigkeit über dem Elbeästuar ist eine eindeutige automatische, programmgestützte Bestimmung der Kenterpunkte nicht entlang der gesamten Elbe möglich (siehe hierzu auch die Zeitreihen der Strömungsgeschwindigkeiten an ausgewählten Orten in Abschnitt 9.1 auf Seite 155). Die Ergebnisse sind lediglich in den Bereichen dargestellt, in denen eine automatische Analyse möglich ist.

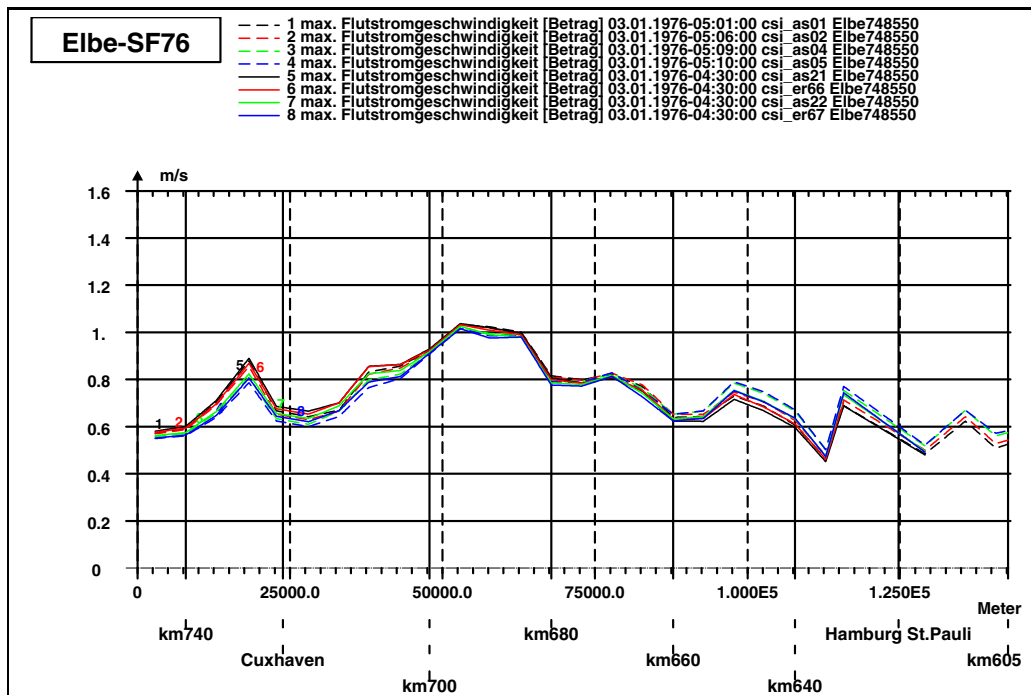


Bild 217: Maximalen Flutstromgeschwindigkeit (querschnittsgemittelt) für die Sturmflutszenarien SF76 ohne slr (as01), slr+25 cm (as02), slr+80 cm (as04), slr+115 cm (as05) (gestrichelt), Wind+10% (as21), Wind+10%slr+25 cm (er66), Wind+10%slr+80 cm (as22) und Wind+10%slr+115 cm (er67) (durchgezogen) entlang des Elbefahrwassers von Elbe-km 745 bis Elbe-km 605.

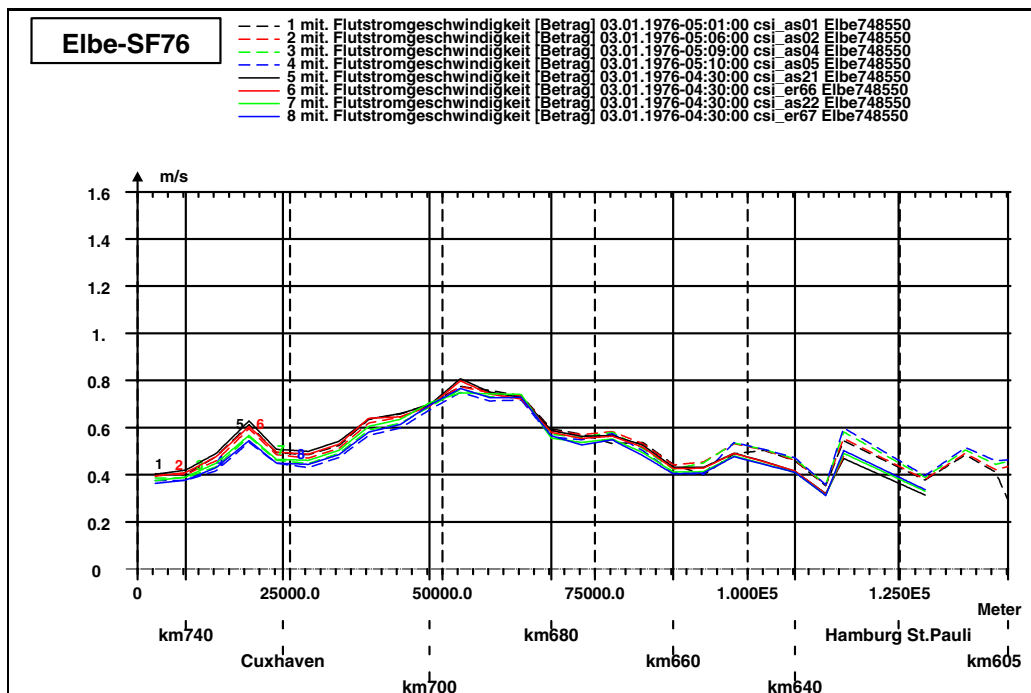


Bild 218: Mittlere Flutstromgeschwindigkeit (querschnittsgemittelt) für die Sturmflutszenarien SF76 ohne slr (as01), slr+25 cm (as02), slr+80 cm (as04), slr+115 cm (as05) (gestrichelt), Wind+10% (as21), Wind+10%slr+25 cm (er66), Wind+10%slr+80 cm (as22) und Wind+10%slr+115 cm (er67) (durchgezogen) entlang des Elbefahrwassers von Elbe-km 745 bis Elbe-km 605.

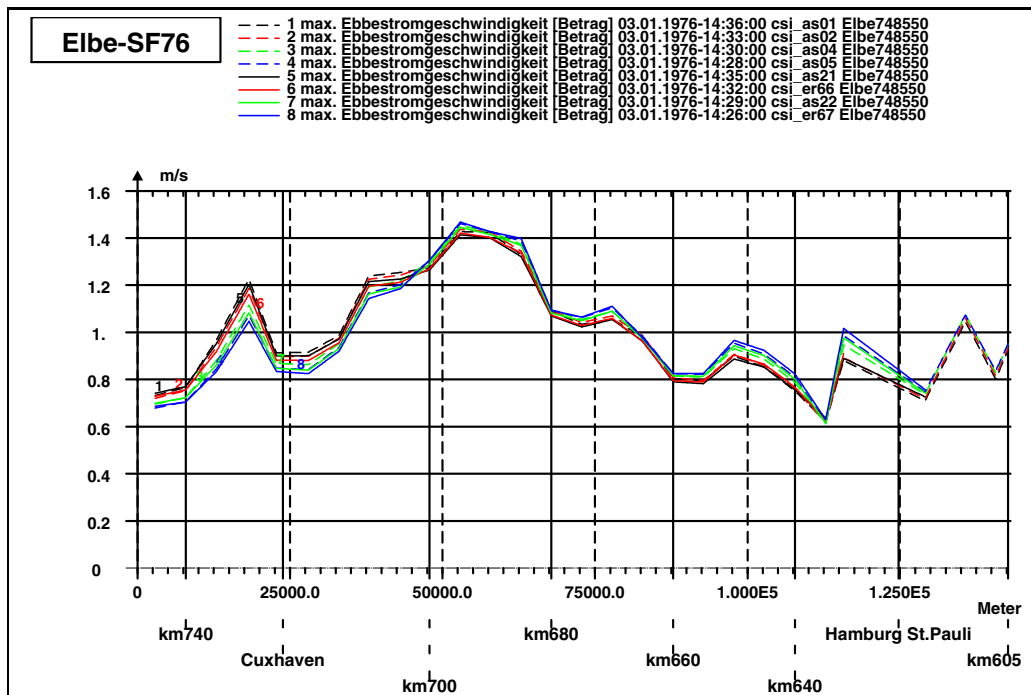


Bild 219: Maximalen Ebbestromgeschwindigkeit (querschnittsgemittelt) für die Sturmflutszenarien SF76 ohne slr (as01), slr+25 cm (as02), slr+80 cm (as04), slr+115 cm (as05) (gestrichelt), Wind+10% (as21), Wind+10%slr+25 cm (er66), Wind+10%slr+80 cm (as22) und Wind+10%slr+115 cm (er67) (durchgezogen) entlang des Elbefahrwassers von Elbe-km 745 bis Elbe-km 605.

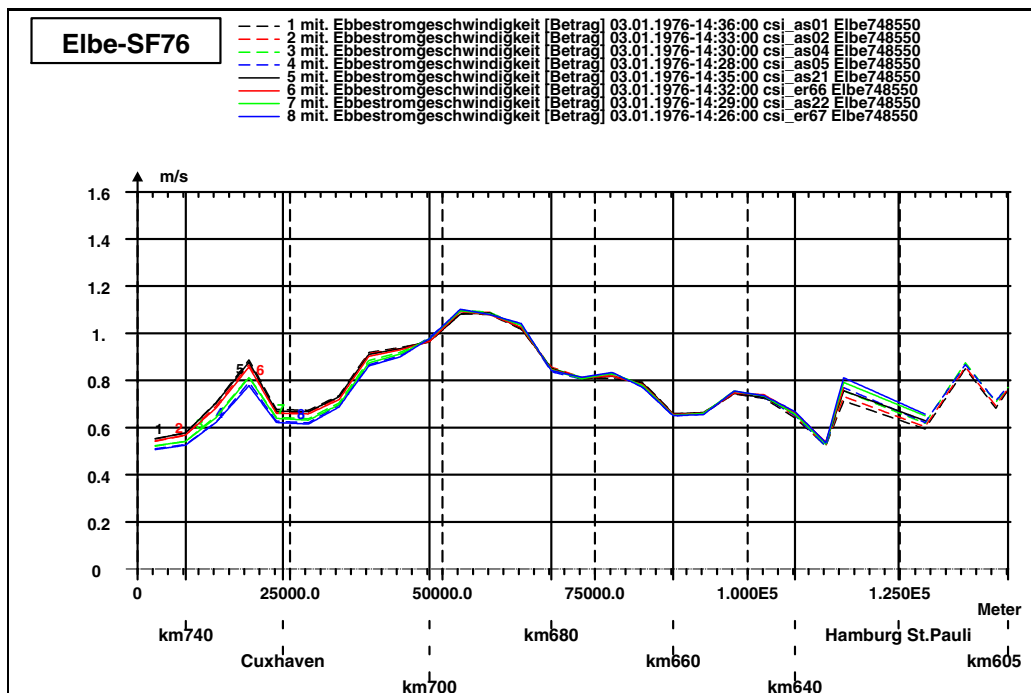
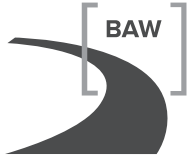
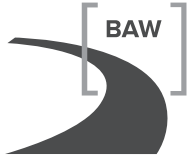


Bild 220: Mittlere Ebbestromgeschwindigkeit (querschnittsgemittelt) für die Sturmflutszenarien SF76 ohne slr (as01), slr+25 cm (as02), slr+80 cm (as04), slr+115 cm (as05) (gestrichelt), Wind+10% (as21), Wind+10%slr+25 cm (er66), Wind+10%slr+80 cm (as22) und Wind+10%slr+115 cm (er67) (durchgezogen) entlang des Elbefahrwassers von Elbe-km 745 bis Elbe-km 605.





9.4 Kennwerte von Wasserstand und Strömung im Mündungsbereich der Elbe

9.4.1 Sturmflutszenario SF76 Wind+10%: Elbe Tg West

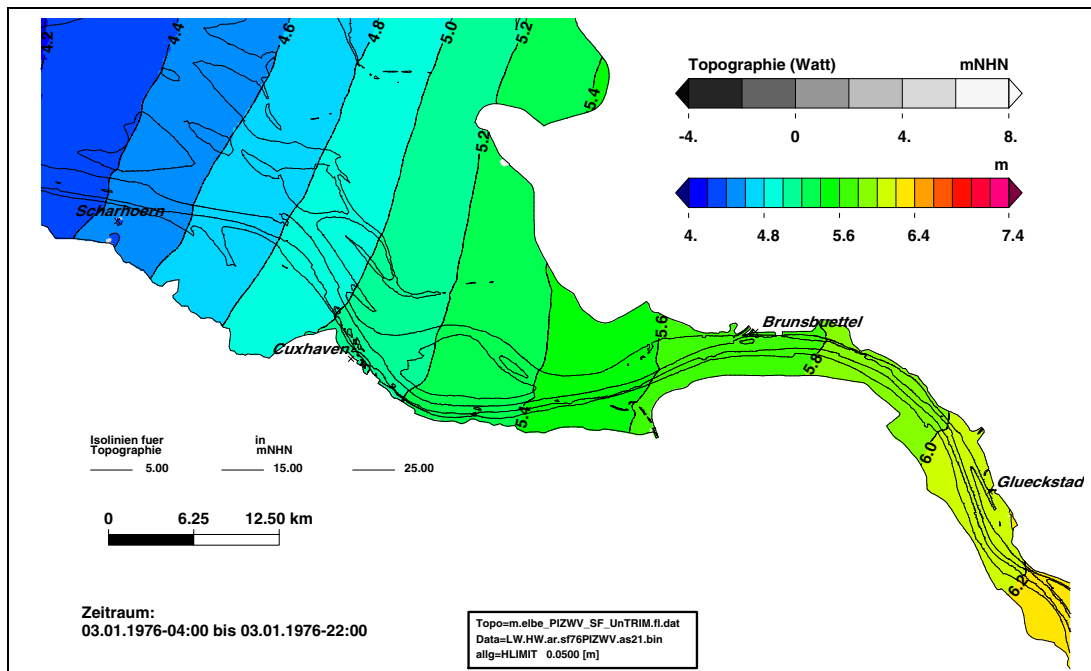


Bild 221: Sturmflutscheitelwasserstand HW für das Sturmflutszenario SF76Wind+10% (as21) im Teilgebiet West (PIZ2003). Eine Farbstufe entspricht einem Unterschied im HW von 20 cm.

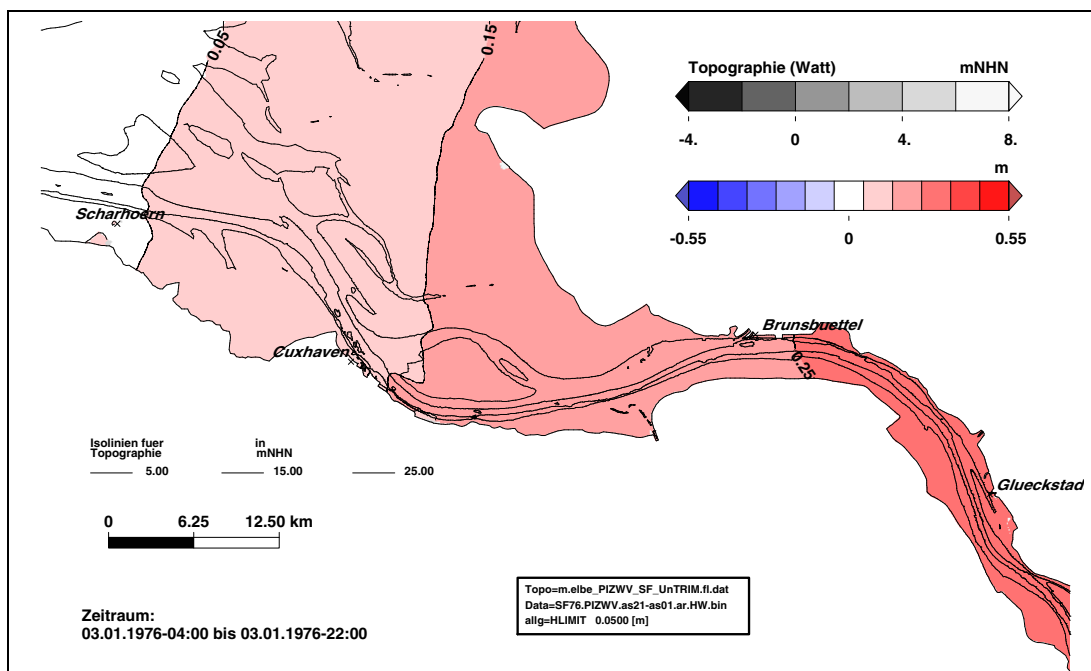


Bild 222: Änderung des Sturmflutscheitelwasserstand HW im Sturmflutszenario SF76Wind+10% (as21) bezogen auf Sturmflutszenario SF76 (as01) im Teilgebiet West (PIZ2003). Eine Farbstufe entspricht einem Unterschied im HW von 2 cm. In den weiß dargestellten Gebieten ändert sich das HW um weniger als $25\text{ cm} \pm 1\text{ cm}$.

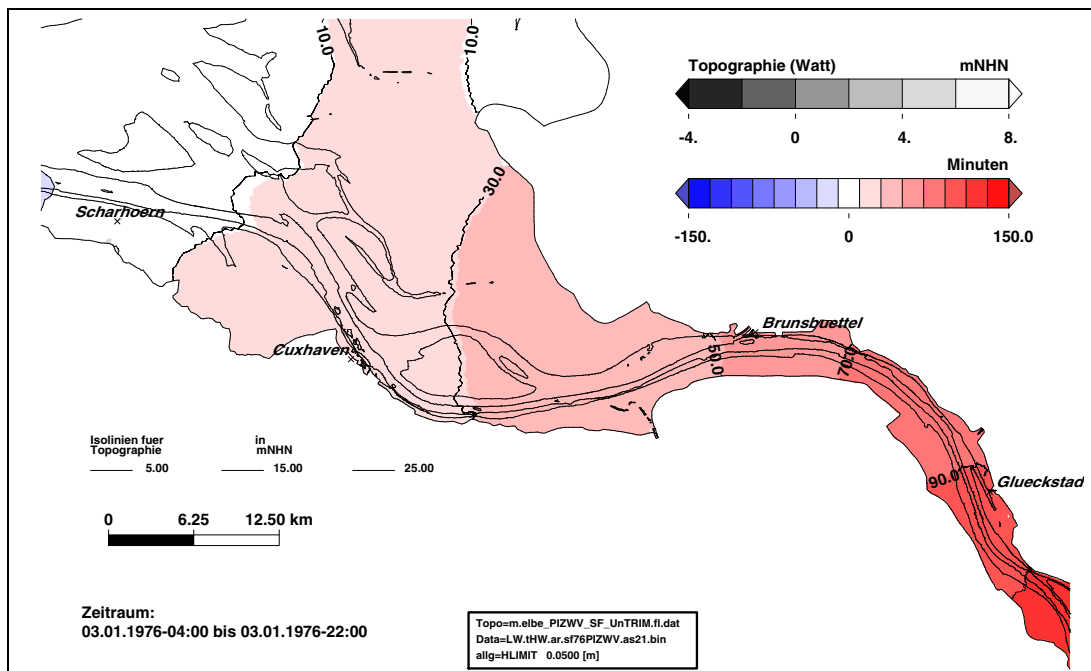


Bild 223: Eintrittszeit des Sturmflutscheitelwasserstand tHW für das Sturmflutszenario SF76Wind+10% (as21) im Teilgebiet West (PIZ2003). Eine Farbstufe entspricht einer Änderung der Eintrittszeit von 20 Minuten.

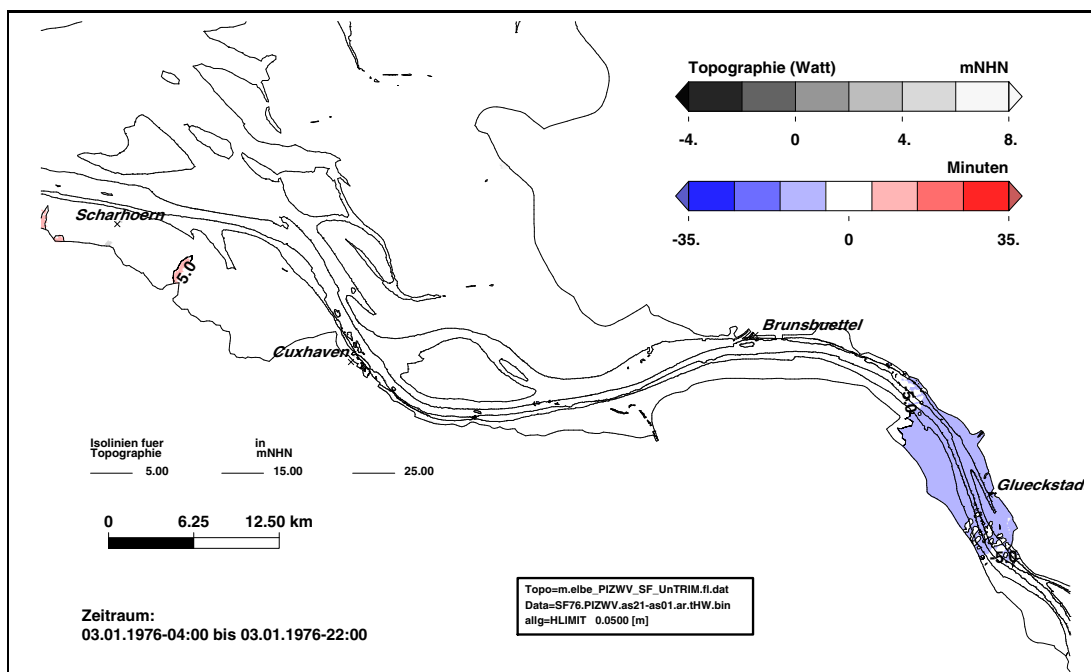


Bild 224: Änderung der Eintrittszeit des Sturmflutscheitelwasserstand HW im Sturmflutszenario SF76Wind+10% (as21) bezogen auf Sturmflutszenario SF76 (as01) im Teilgebiet West (PIZ2003). Eine Farbstufe entspricht einem Unterschied im tHW von 10 Minuten. In den weiß dargestellten Gebieten ändert sich das HW um weniger als ± 5 Minuten.

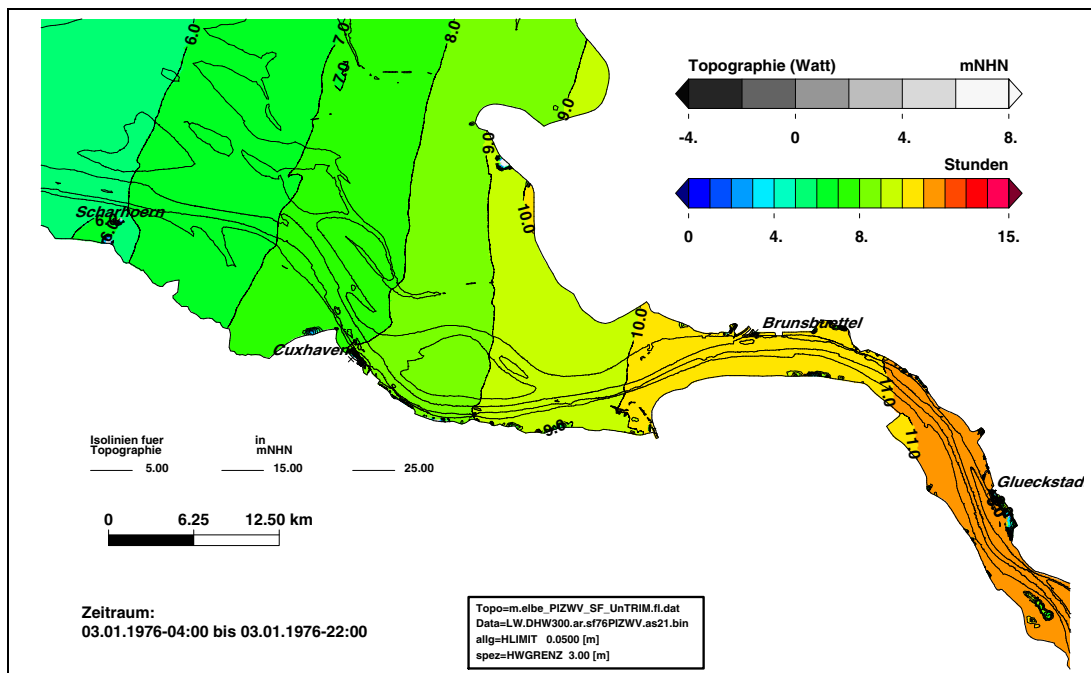


Bild 225: Dauer hoher Wasserstände $> \text{NHN} + 3,00 \text{ m}$ während des Sturmflutszenarios SF76Wind+10% (as21) im Teilgebiet West (PIZ2003). Eine Farbstufe entspricht Änderungen der Dauer von 1 Stunde.

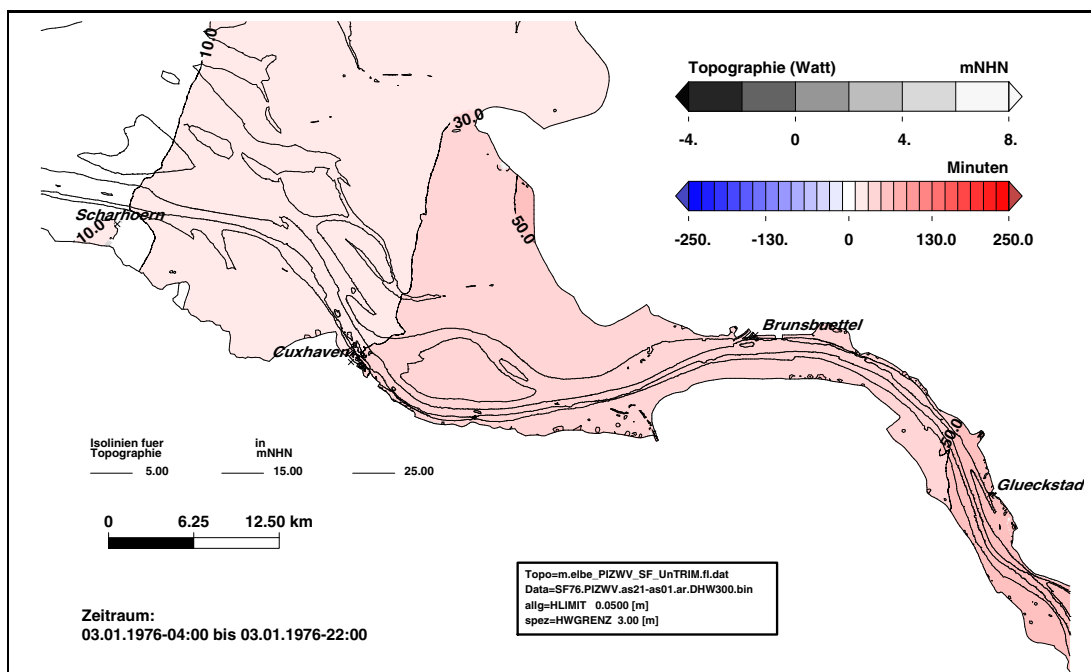


Bild 226: Änderung der Dauer hoher Wasserstände $> \text{NHN} + 3,00 \text{ m}$ im Sturmflutszenario SF76Wind+10% (as21) bezogen auf Sturmflutszenario SF76 (as01) im Teilgebiet West (PIZ2003). Eine Farbstufe entspricht einem Unterschied im DHW300 von 20 Minuten. In den weiß dargestellten Gebieten ändert sich die Dauer DHW300 um weniger als ± 10 Minuten.

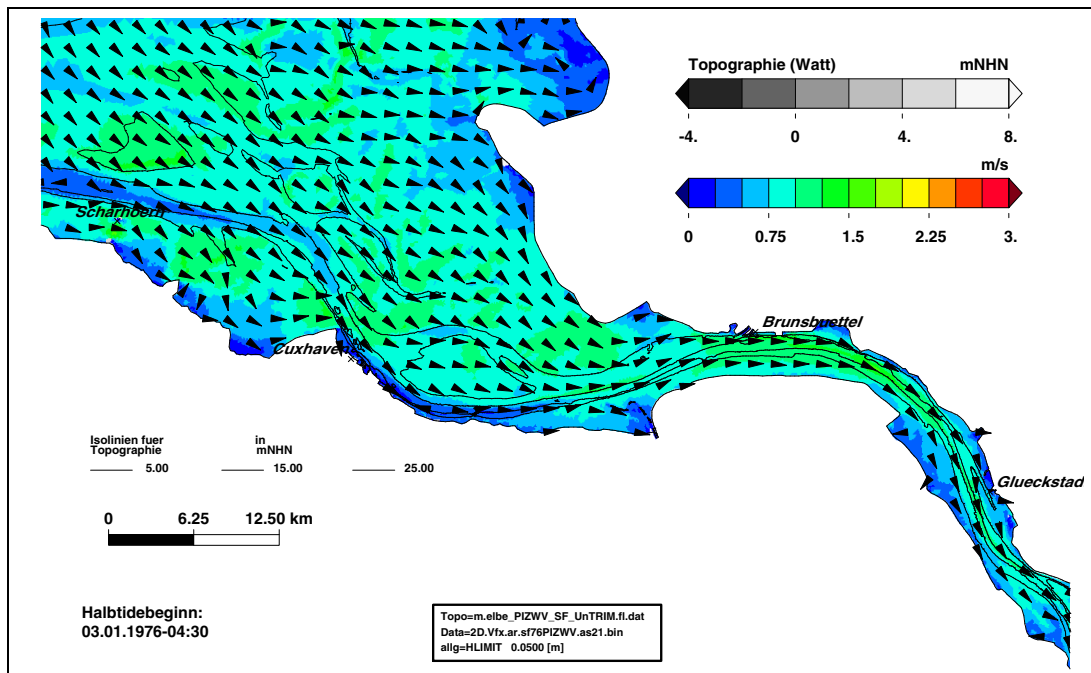


Bild 227: Maximalen Flutstromgeschwindigkeit während des Sturmflutszenarios SF76Wind+10% (as21) im Teilgebiet West (PIZ2003). Eine Farbstufe entspricht einer Änderungen der maximalen Flutstromgeschwindigkeit von 0,25 m/s.

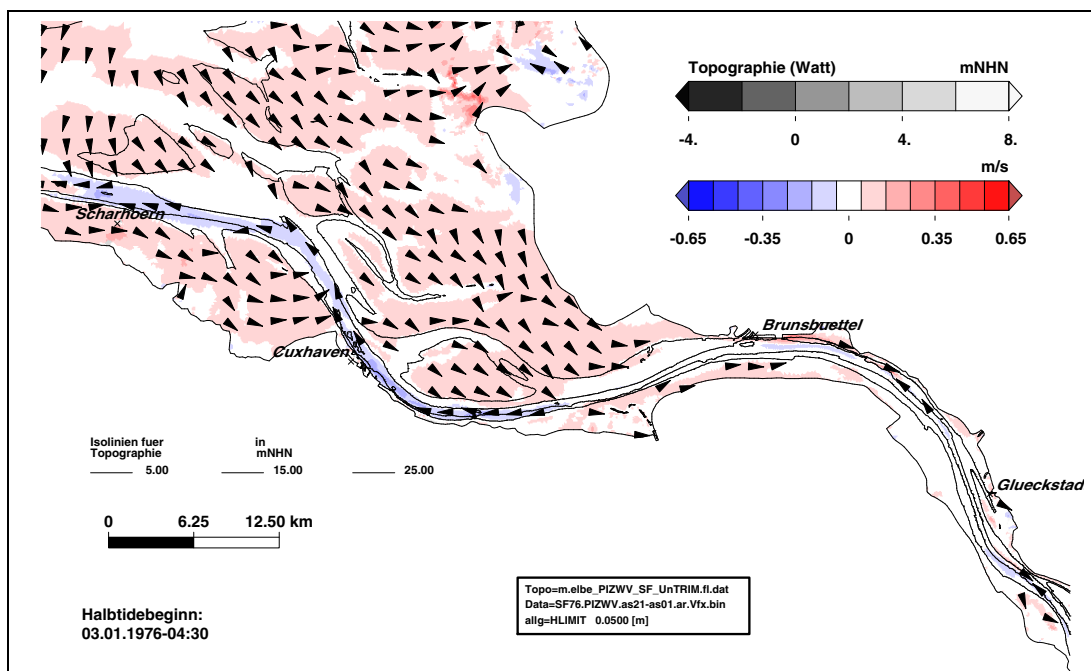


Bild 228: Änderung der maximalen Flutstromgeschwindigkeit im Sturmflutszenario SF76Wind+10% (as21) bezogen auf Sturmflutszenario SF76 (as01) im Teilgebiet West (PIZ2003). Eine Farbstufe entspricht einem Unterschied in der maximalen Flutstromgeschwindigkeit von 0,1 m/s. In den weiß dargestellten Gebieten ändert sich die maximale Flutstromgeschwindigkeit um weniger als $\pm 0,05$ m/s.

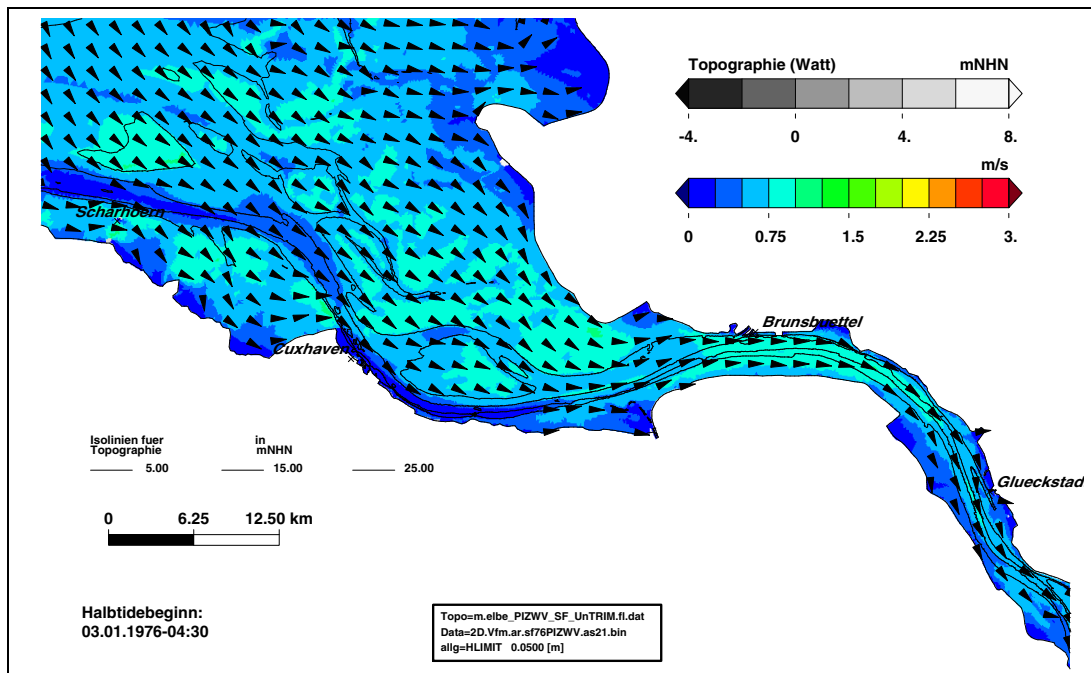


Bild 229: Mittlere Flutstromgeschwindigkeit während des Sturmflutszenarios SF76Wind+10% (as21) im Teilgebiet West (PIZ2003). Eine Farbstufe entspricht einer Änderungen der mittleren Flutstromgeschwindigkeit von 0,25 m/s.

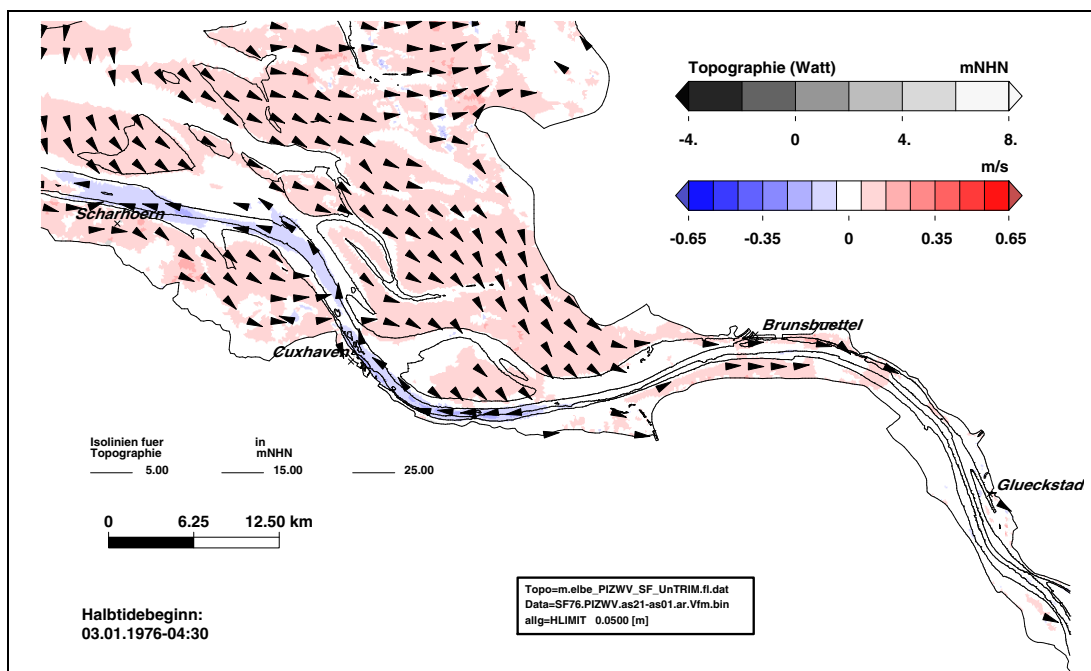


Bild 230: Änderung der mittleren Flutstromgeschwindigkeit im Sturmflutszenario SF76Wind+10% (as21) bezogen auf Sturmflutszenario SF76 (as01) im Teilgebiet West (PIZ2003). Eine Farbstufe entspricht einem Unterschied in der mittleren Flutstromgeschwindigkeit von 0,1 m/s. In den weiß dargestellten Gebieten ändert sich die mittlere Flutstromgeschwindigkeit um weniger als $\pm 0,05$ m/s.

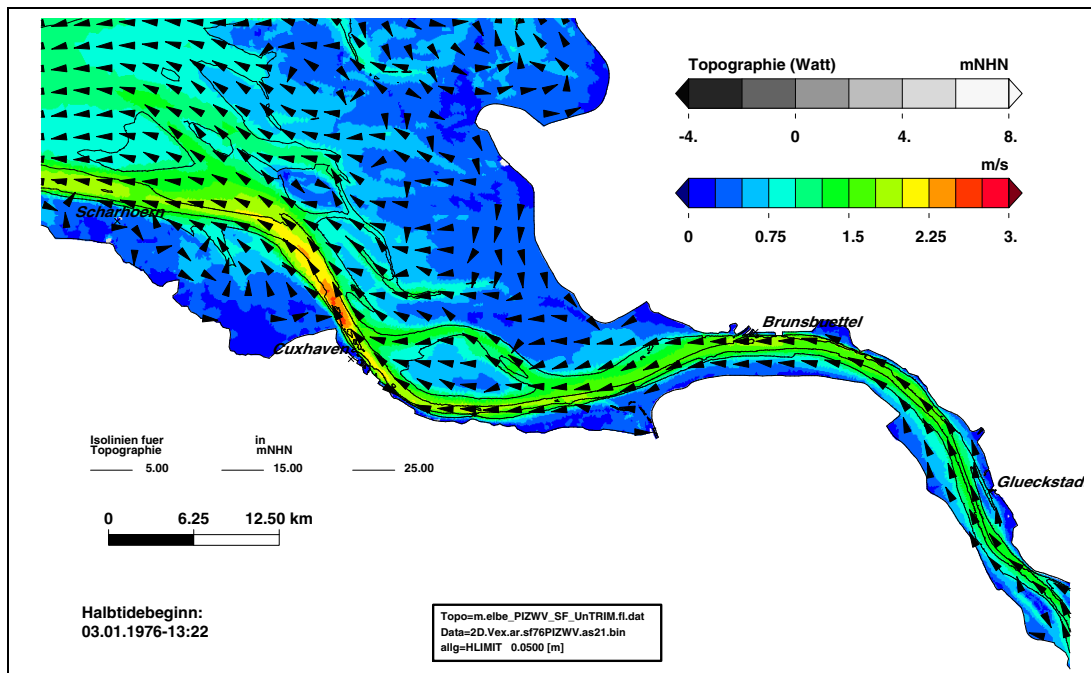


Bild 231: Maximalen Ebbestromgeschwindigkeit während des Sturmflutszenarios SF76Wind+10% (as21) im Teilgebiet West (PIZ2003). Eine Farbstufe entspricht einer Änderungen der maximalen Ebbestromgeschwindigkeit von 0,25 m/s.

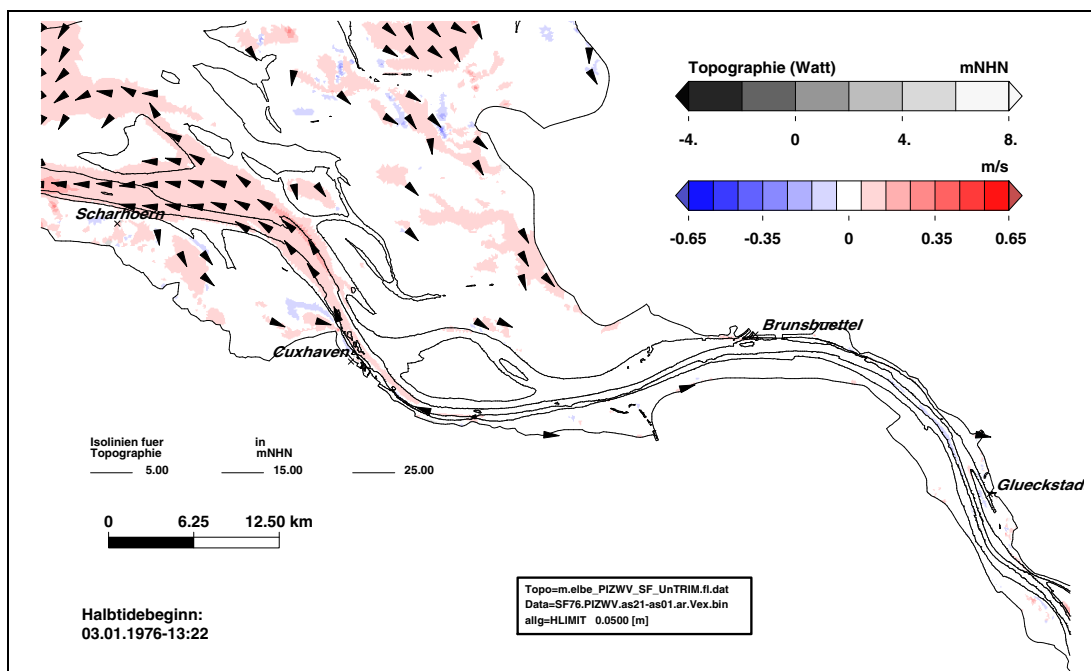


Bild 232: Änderung der maximalen Ebbestromgeschwindigkeit im Sturmflutszenario SF76Wind+10% (as21) bezogen auf Sturmflutszenario SF76 (as01) im Teilgebiet West (PIZ2003). Eine Farbstufe entspricht einem Unterschied in der maximalen Ebbestromgeschwindigkeit von 0,1 m/s. In den weiß dargestellten Gebieten ändert sich die maximale Ebbestromgeschwindigkeit um weniger als $\pm 0,05$ m/s.

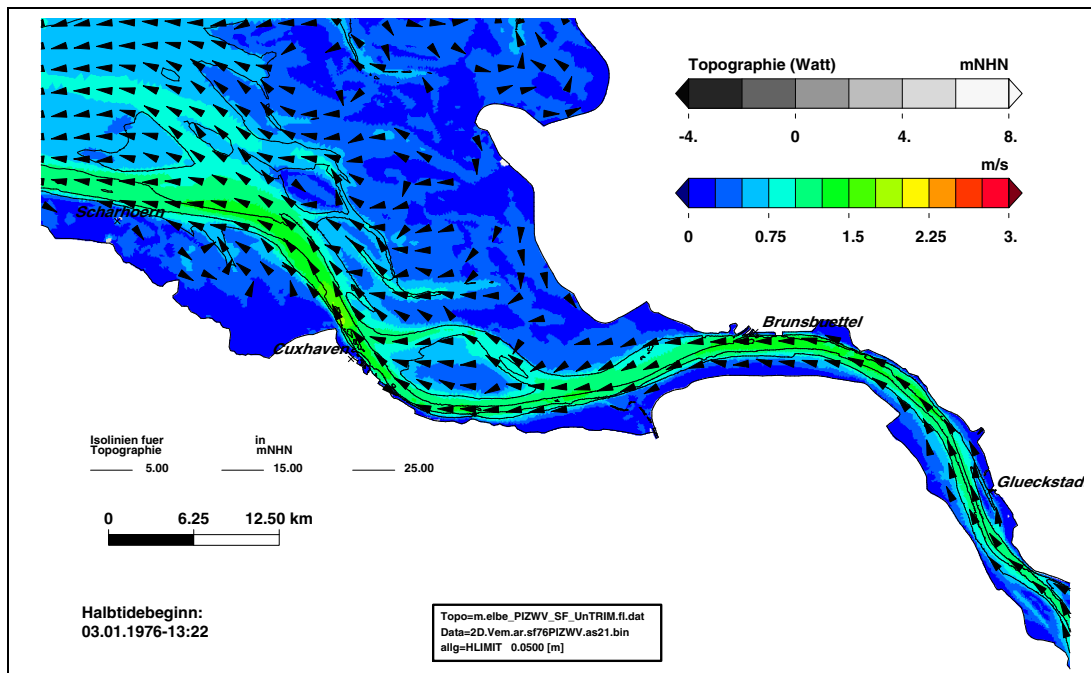


Bild 233: Mittlere Ebbestromgeschwindigkeit während des Sturmflutszenarios SF76Wind+10% (as21) im Teilgebiet West (PIZ2003). Eine Farbstufe entspricht einer Änderungen der mittleren Ebbestromgeschwindigkeit von 0,25 m/s.

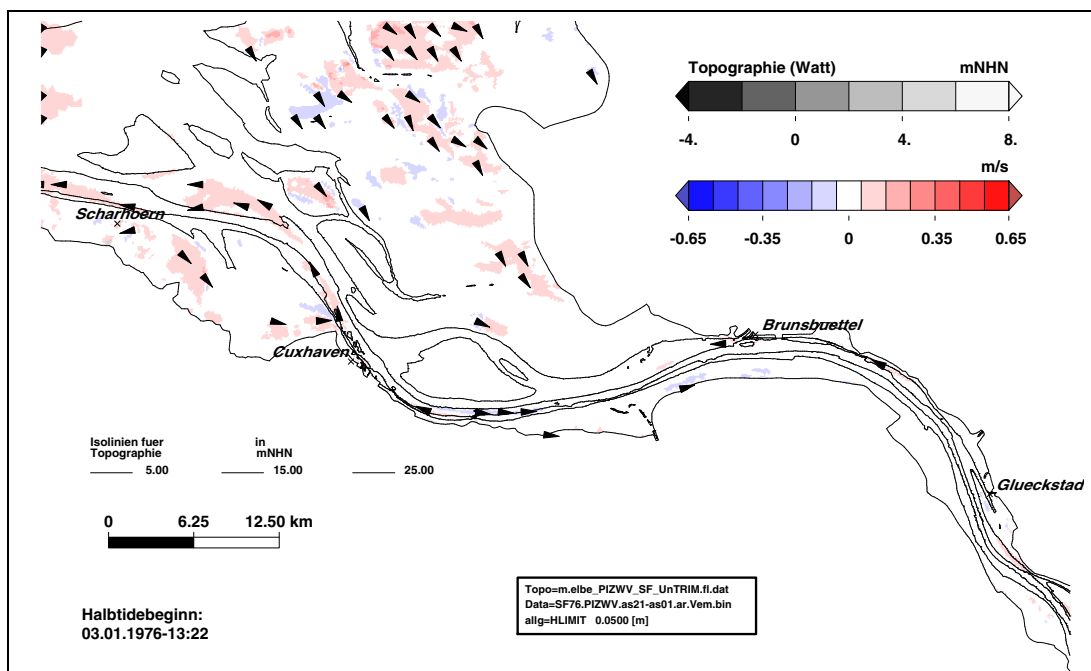
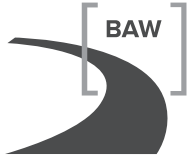


Bild 234: Änderung der mittleren Ebbestromgeschwindigkeit im Sturmflutszenario SF76Wind+10% (as21) bezogen auf Sturmflutszenario SF76 (as01) im Teilgebiet West (PIZ2003). Eine Farbstufe entspricht einem Unterschied in der mittleren Ebbestromgeschwindigkeit von 0,1 m/s. In den weiß dargestellten Gebieten ändert sich die mittlere Ebbestromgeschwindigkeit um weniger als $\pm 0,05$ m/s.



9.4.2 Sturmflutszenario SF76 Wind+10% slr+25cm: Elbe Tg West

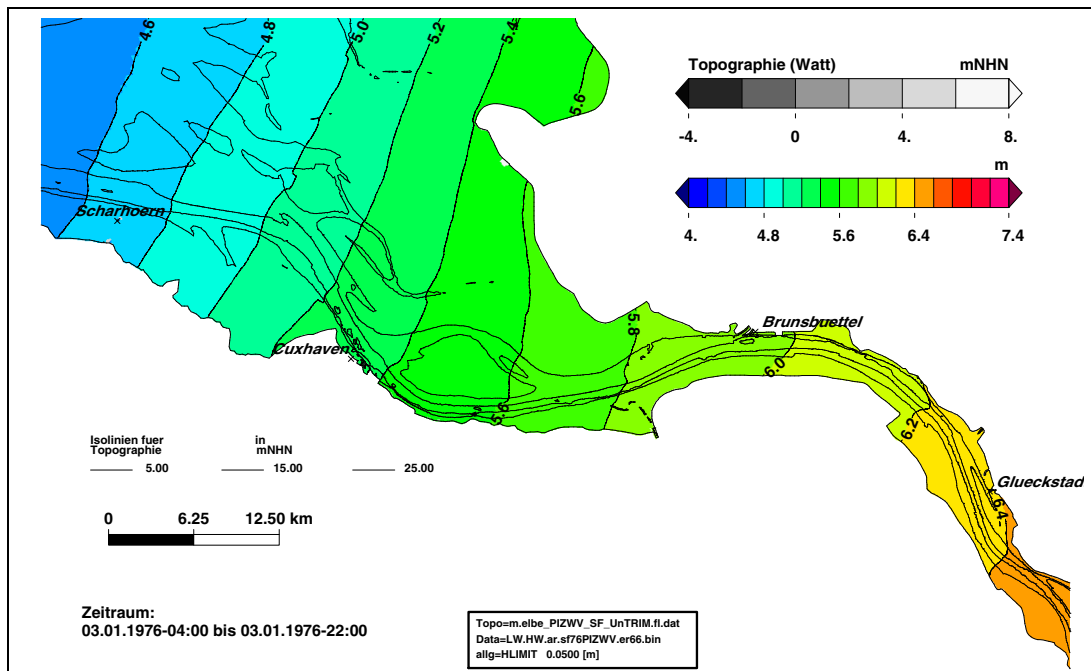


Bild 235: Sturmflutscheitelwasserstand HW für das Sturmflutszenario SF76Wind+10%slr+25cm (er66) im Teilgebiet West (PIZ2003). Eine Farbstufe entspricht einem Unterschied im HW von 20 cm.

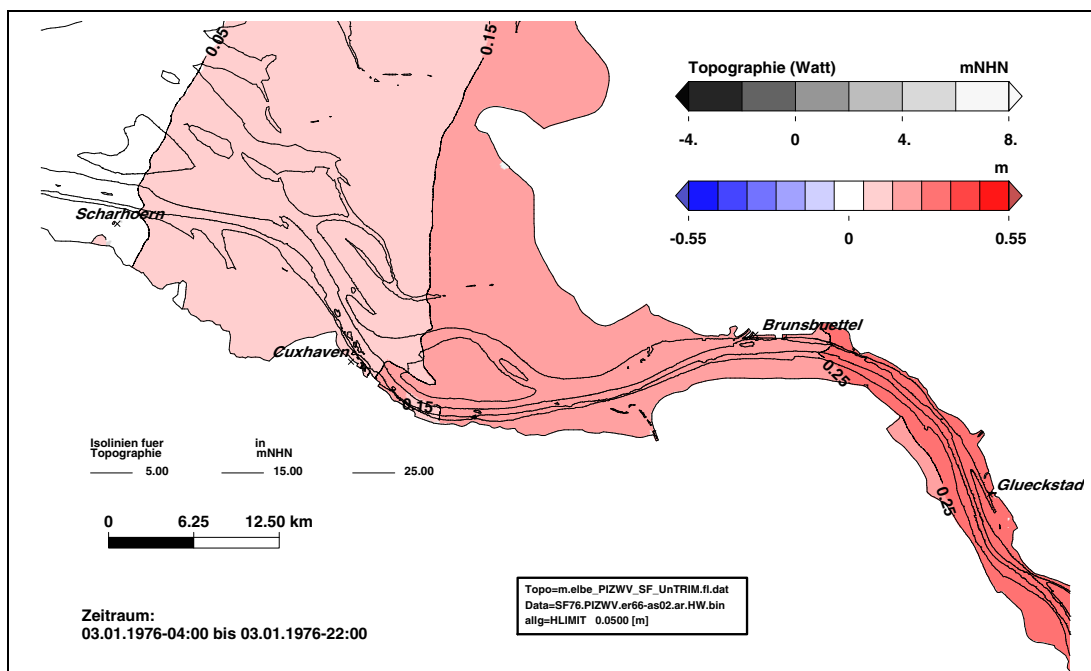


Bild 236: Änderung des Sturmflutscheitelwasserstand HW im Sturmflutszenario SF76Wind+10%slr+25cm (er66) bezogen auf Sturmflutszenario SF76slr+25cm (as02) im Teilgebiet West (PIZ2003). Eine Farbstufe entspricht einem Unterschied im HW von 2 cm. In den weiß dargestellten Gebieten ändert sich das HW um weniger als $25\text{ cm} \pm 1\text{ cm}$.

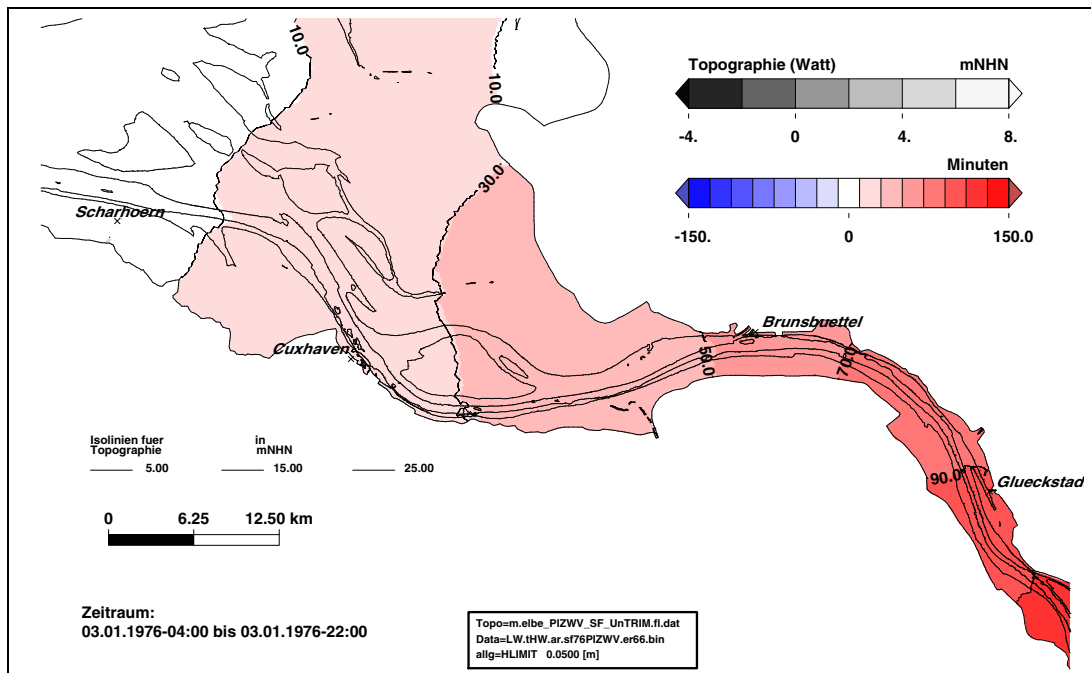


Bild 237: Eintrittszeit des Sturmflutscheitelwasserstand tHW für das Sturmflutszenario SF76Wind+10%slr+25cm (er66) im Teilgebiet West (PIZ2003). Eine Farbstufe entspricht einer Änderung der Eintrittszeit von 20 Minuten.

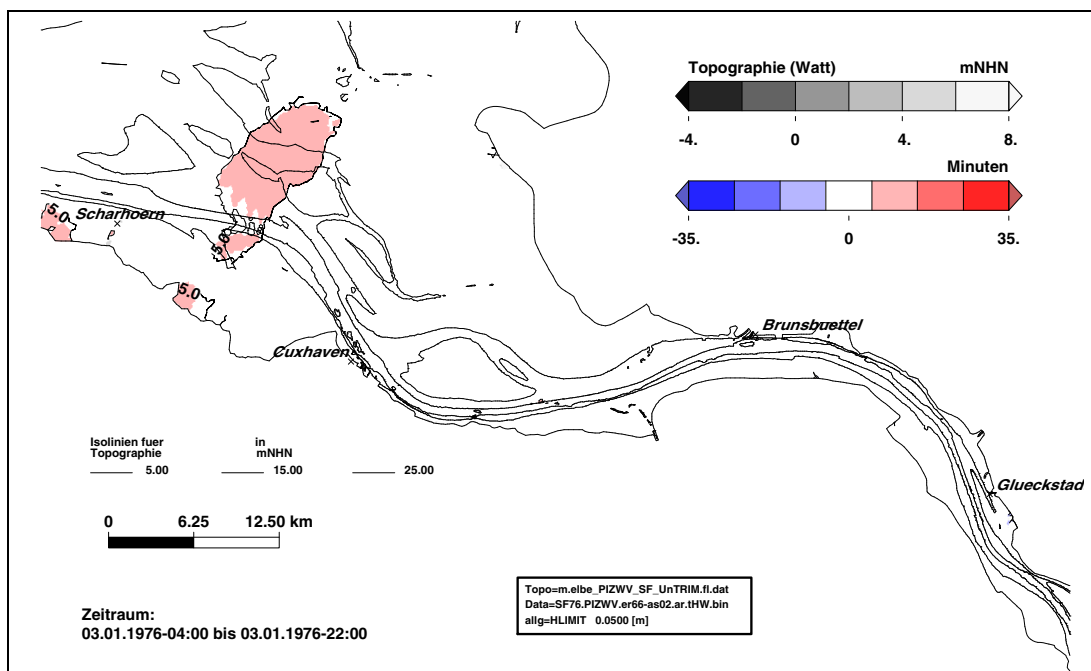


Bild 238: Änderung der Eintrittszeit des Sturmflutscheitelwasserstand HW im Sturmflutszenario SF76Wind+10%slr+25cm (er66) bezogen auf Sturmflutszenario SF76slr+25cm (as02) im Teilgebiet West (PIZ2003). Eine Farbstufe entspricht einem Unterschied im tHW von 10 Minuten. In den weiß dargestellten Gebieten ändert sich das HW um weniger als ± 5 Minuten.

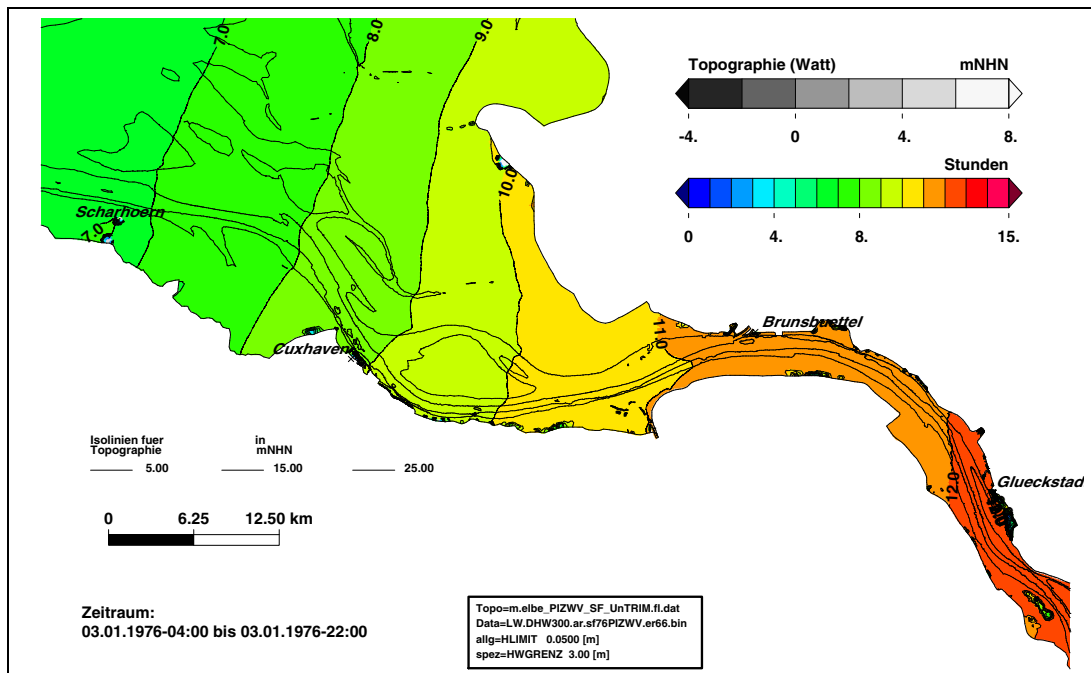


Bild 239: Dauer hoher Wasserstände $> \text{NHN} + 3,00 \text{ m}$ während des Sturmflutszenarios SF76Wind+10%slr+25cm (er66) im Teilgebiet West (PIZ2003). Eine Farbstufe entspricht Änderungen der Dauer von 1 Stunde.

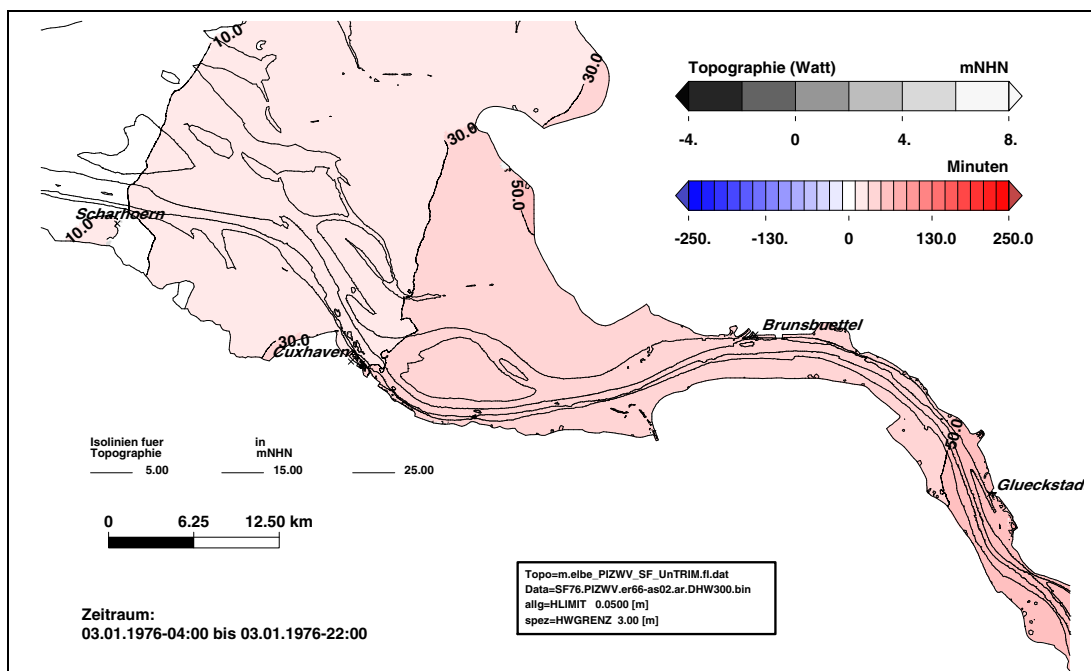


Bild 240: Änderung der Dauer hoher Wasserstände $> \text{NHN} + 3,00 \text{ m}$ im Sturmflutszenario SF76Wind+10%slr+25cm (er66) bezogen auf Sturmflutszenario SF76slr+25cm (as02) im Teilgebiet West (PIZ2003). Eine Farbstufe entspricht einem Unterschied im DHW300 von 20 Minuten. In den weiß dargestellten Gebieten ändert sich die Dauer DHW300 um weniger als ± 10 Minuten.

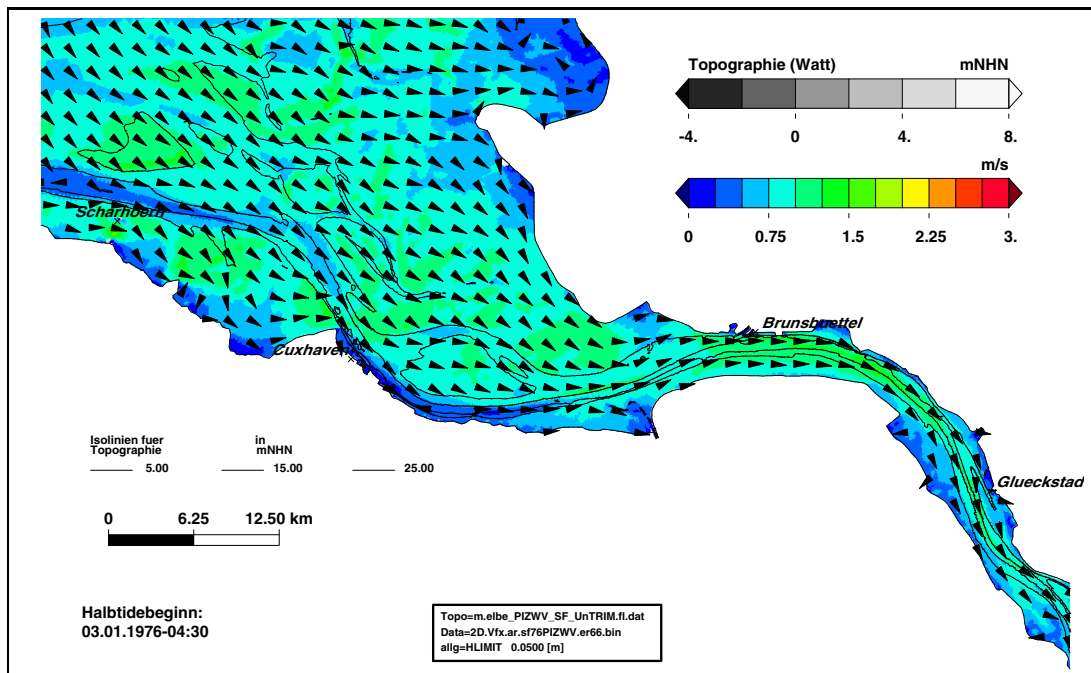


Bild 241: Maximalen Flutstromgeschwindigkeit während des Sturmflutszenarios SF76Wind+10%slr+25cm (er66) im Teilgebiet West (PIZ2003). Eine Farbstufe entspricht einer Änderungen der maximalen Flutstromgeschwindigkeit von 0,25 m/s.

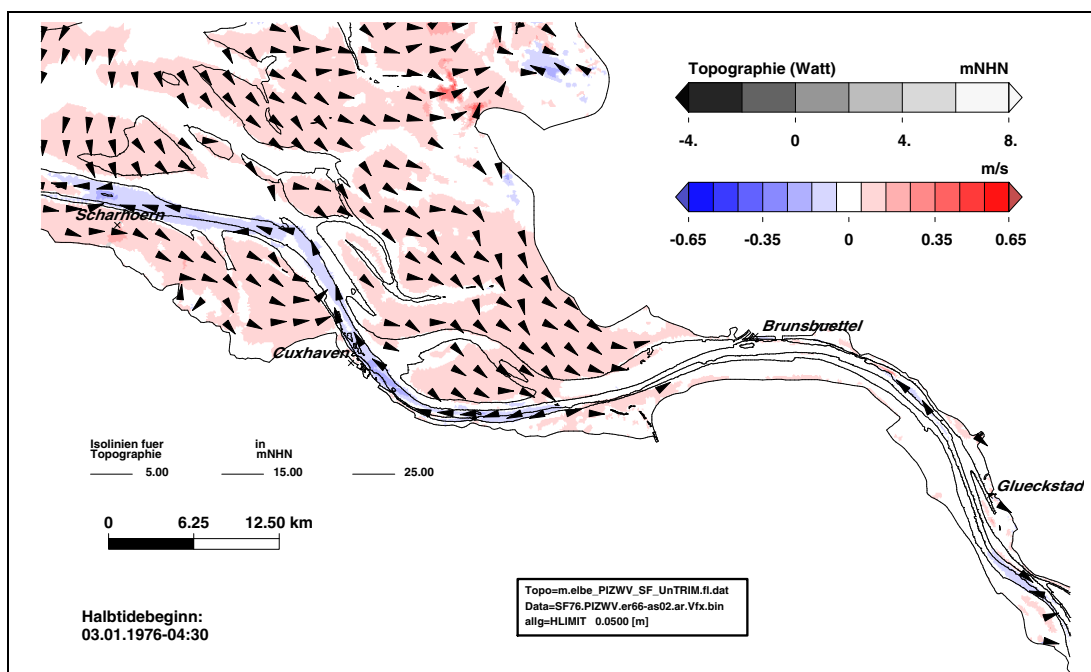


Bild 242: Änderung der maximalen Flutstromgeschwindigkeit im Sturmflutszenario SF76Wind+10%slr+25cm (er66) bezogen auf Sturmflutszenario SF76slr+25cm (as02) im Teilgebiet West (PIZ2003). Eine Farbstufe entspricht einem Unterschied in der maximalen Flutstromgeschwindigkeit von 0,1 m/s. In den weiß dargestellten Gebieten ändert sich die maximale Flutstromgeschwindigkeit um weniger als $\pm 0,05$ m/s.

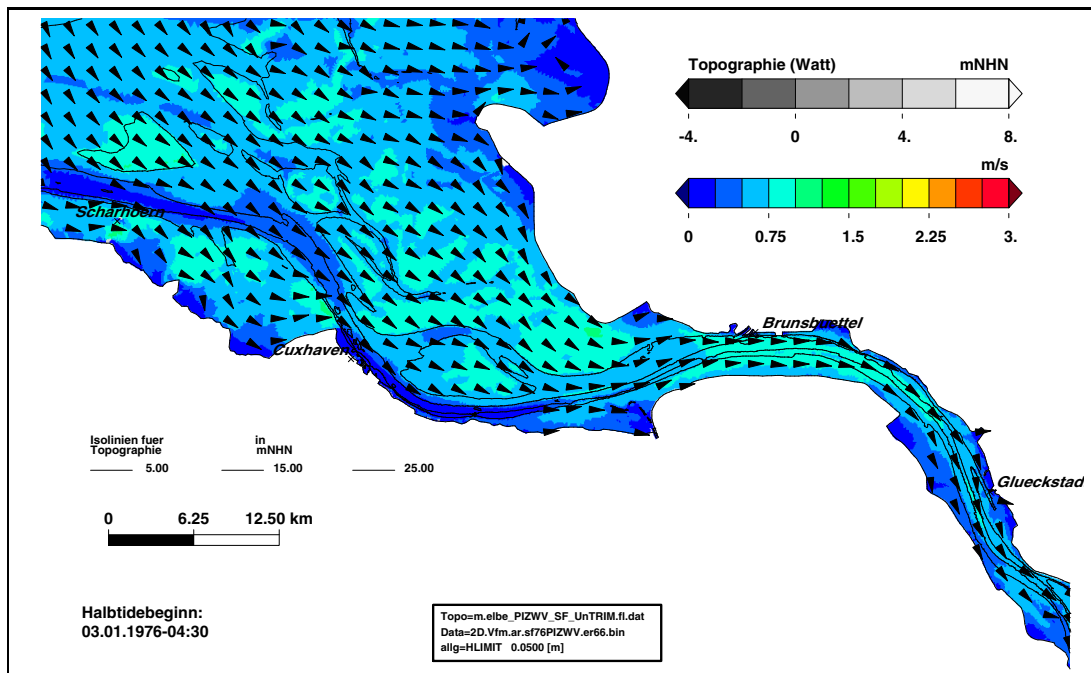


Bild 243: Mittlere Flutstromgeschwindigkeit während des Sturmflutszenarios SF76Wind+10%slr+25cm (er66) im Teilgebiet West (PIZ2003). Eine Farbstufe entspricht einer Änderungen der mittleren Flutstromgeschwindigkeit von 0,25 m/s.

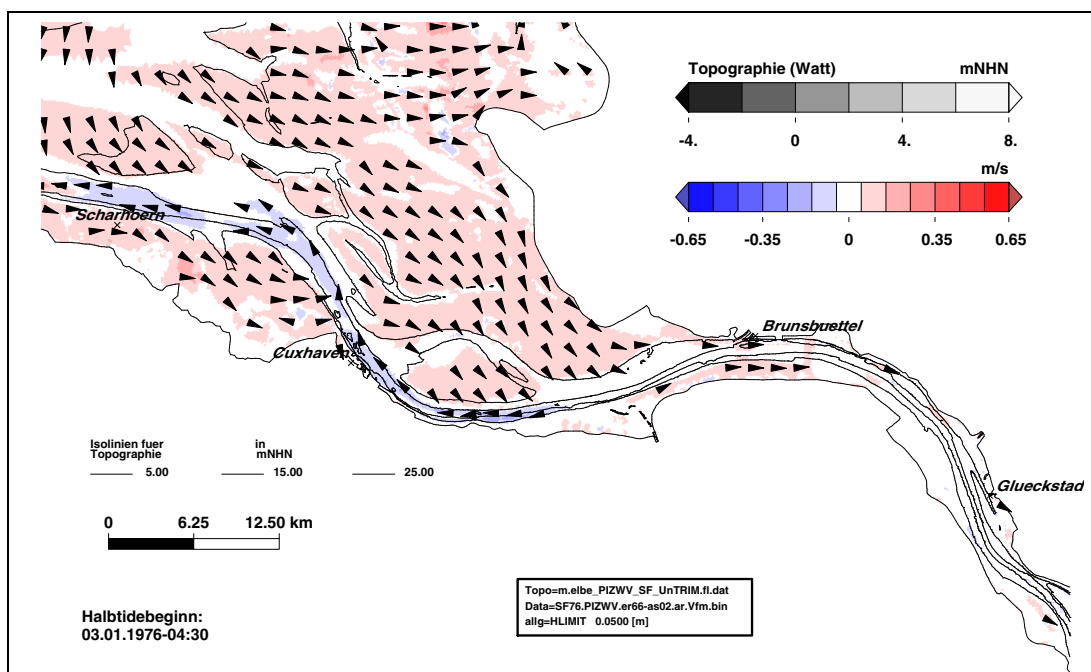


Bild 244: Änderung der mittleren Flutstromgeschwindigkeit im Sturmflutszenario SF76Wind+10%slr+25cm (er66) bezogen auf Sturmflutszenario SF76slr+25cm (as02) im Teilgebiet West (PIZ2003). Eine Farbstufe entspricht einem Unterschied in der mittleren Flutstromgeschwindigkeit von 0,1 m/s. In den weiß dargestellten Gebieten ändert sich die mittlere Flutstromgeschwindigkeit um weniger als $\pm 0,05$ m/s.

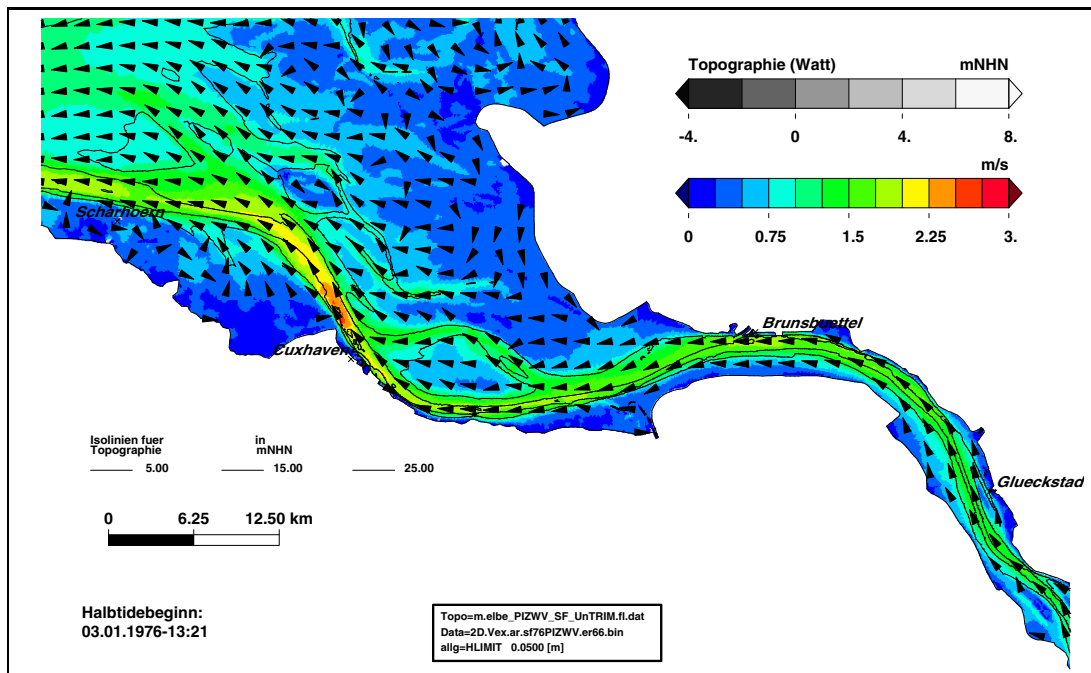


Bild 245: Maximalen Ebbestromgeschwindigkeit während des Sturmflutszenarios SF76Wind+10%slr+25cm (er66) im Teilgebiet West (PIZ2003). Eine Farbstufe entspricht einer Änderungen der maximalen Ebbestromgeschwindigkeit von 0,25 m/s.

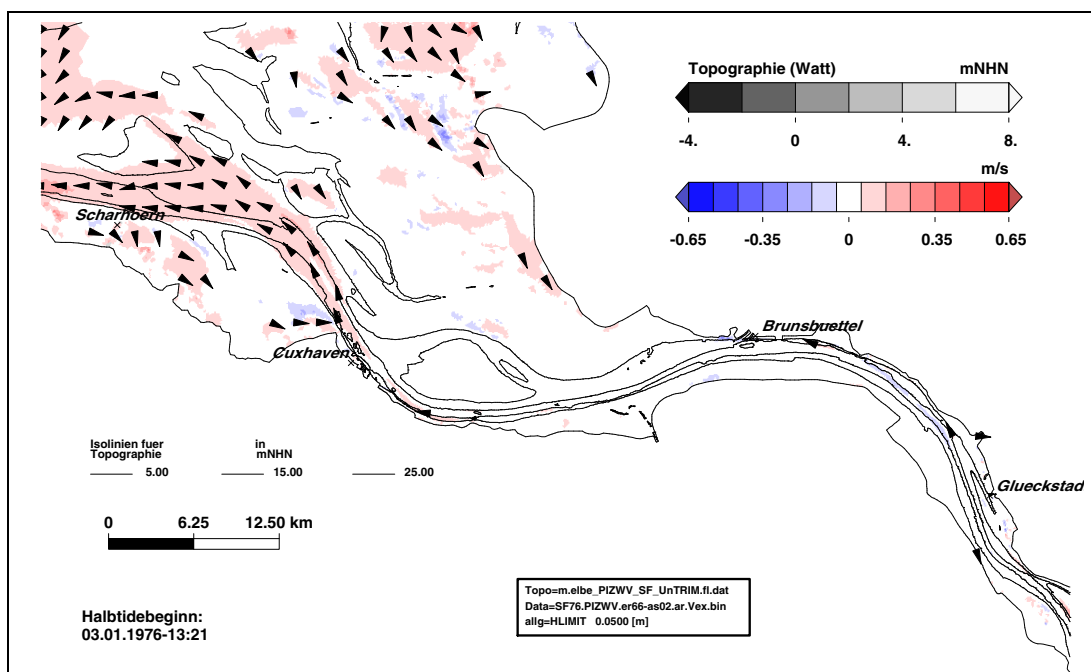


Bild 246: Änderung der maximalen Ebbestromgeschwindigkeit im Sturmflutszenario SF76Wind+10%slr+25cm (er66) bezogen auf Sturmflutszenario SF76slr+25cm (as02) im Teilgebiet West (PIZ2003). Eine Farbstufe entspricht einem Unterschied in der maximalen Ebbestromgeschwindigkeit von 0,1 m/s. In den weiß dargestellten Gebieten ändert sich die maximale Ebbestromgeschwindigkeit um weniger als $\pm 0,05$ m/s.

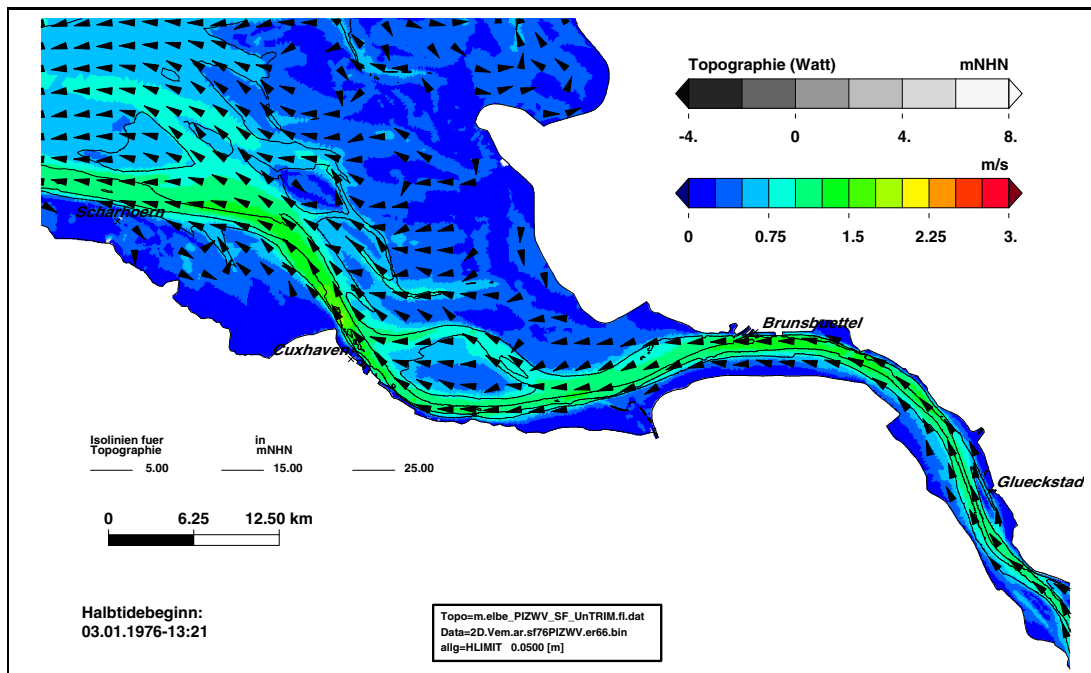


Bild 247: Mittlere Ebbestromgeschwindigkeit während des Sturmflutszenarios SF76Wind+10%slr+25cm (er66) im Teilgebiet West (PIZ2003). Eine Farbstufe entspricht einer Änderungen der mittleren Ebbestromgeschwindigkeit von 0,25 m/s.

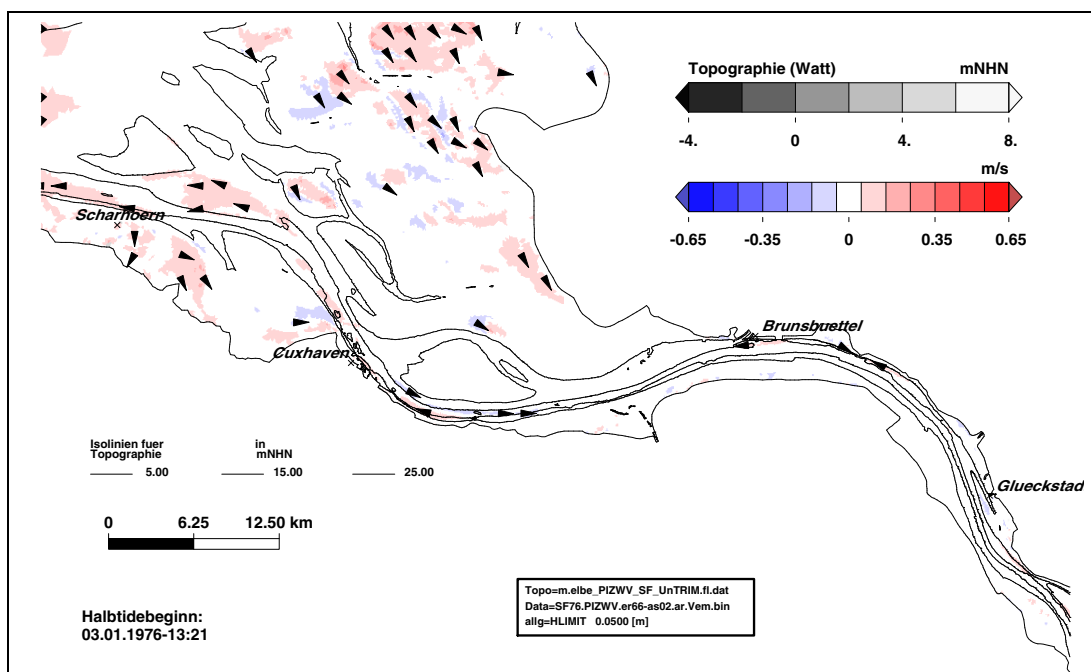
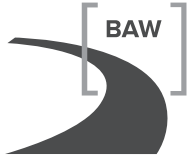


Bild 248: Änderung der mittleren Ebbestromgeschwindigkeit im Sturmflutszenario SF76Wind+10%slr+25cm (er66) bezogen auf Sturmflutszenario SF76slr+25cm (as02) im Teilgebiet West (PIZ2003). Eine Farbstufe entspricht einem Unterschied in der mittleren Ebbestromgeschwindigkeit von 0,1 m/s. In den weiß dargestellten Gebieten ändert sich die mittlere Ebbestromgeschwindigkeit um weniger als $\pm 0,05$ m/s.



9.4.3 Sturmflutszenario SF76 Wind+10% slr+80cm: Elbe Tg West

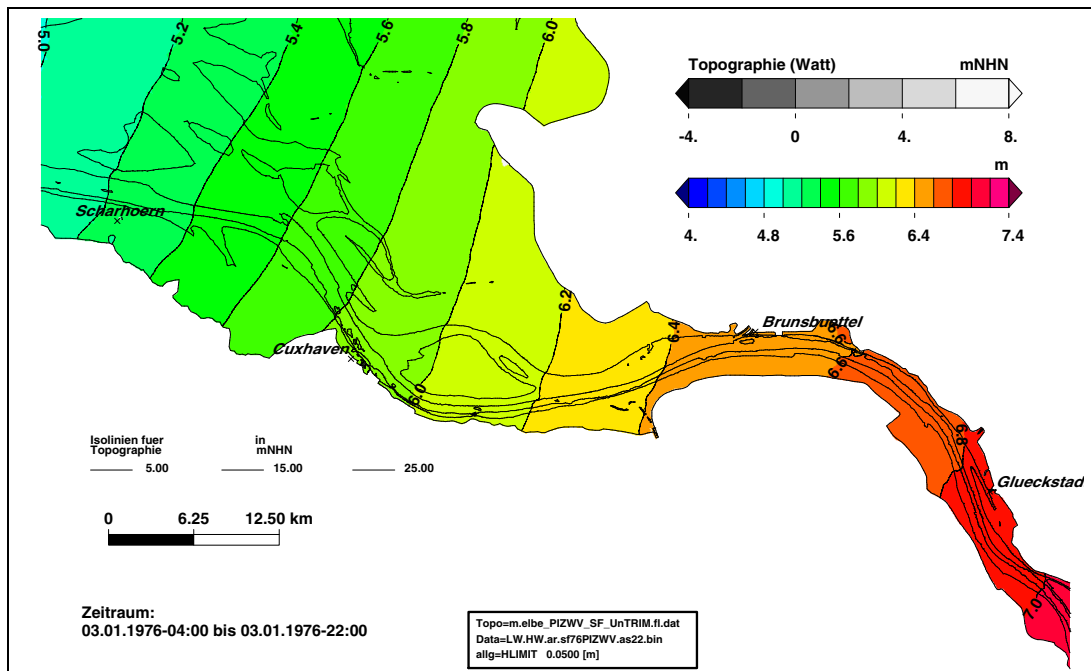


Bild 249: Sturmflutscheitelwasserstand HW für das Sturmflutszenario SF76Wind+10%slr+80cm (as22) im Teilgebiet West (PIZ2003). Eine Farbstufe entspricht einem Unterschied im HW von 20 cm.

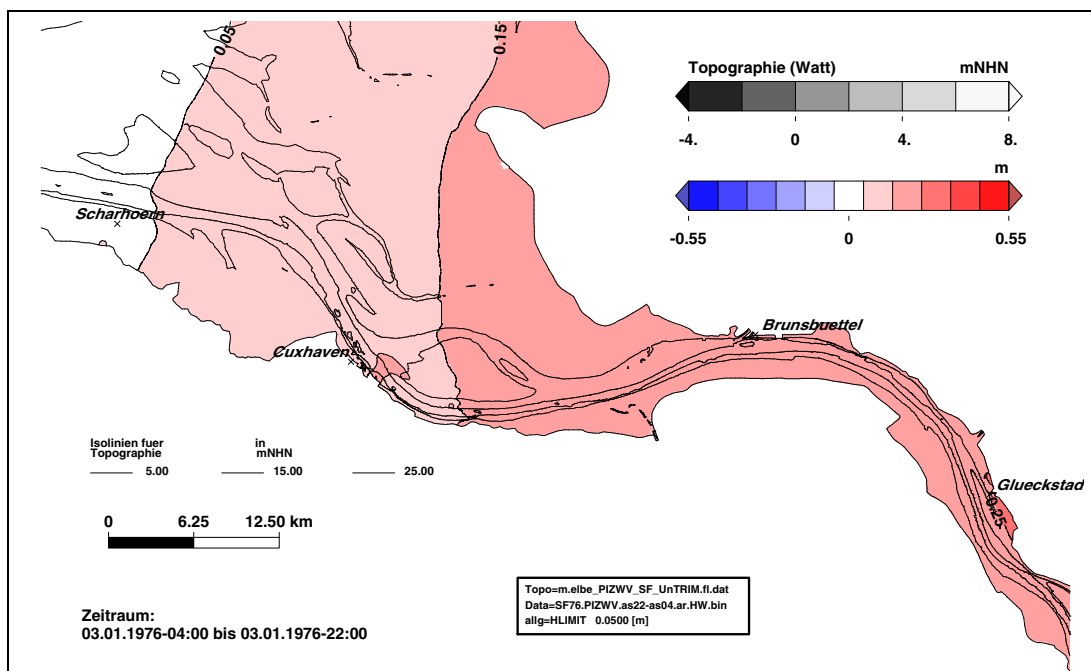


Bild 250: Änderung des Sturmflutscheitelwasserstand HW im Sturmflutszenario SF76Wind+10%slr+80cm (as22) bezogen auf Sturmflutszenario SF76slr+10% (as04) im Teilgebiet West (PIZ2003). Eine Farbstufe entspricht einem Unterschied im HW von 2 cm. In den weiß dargestellten Gebieten ändert sich das HW um weniger als $25\text{ cm} \pm 1\text{ cm}$.

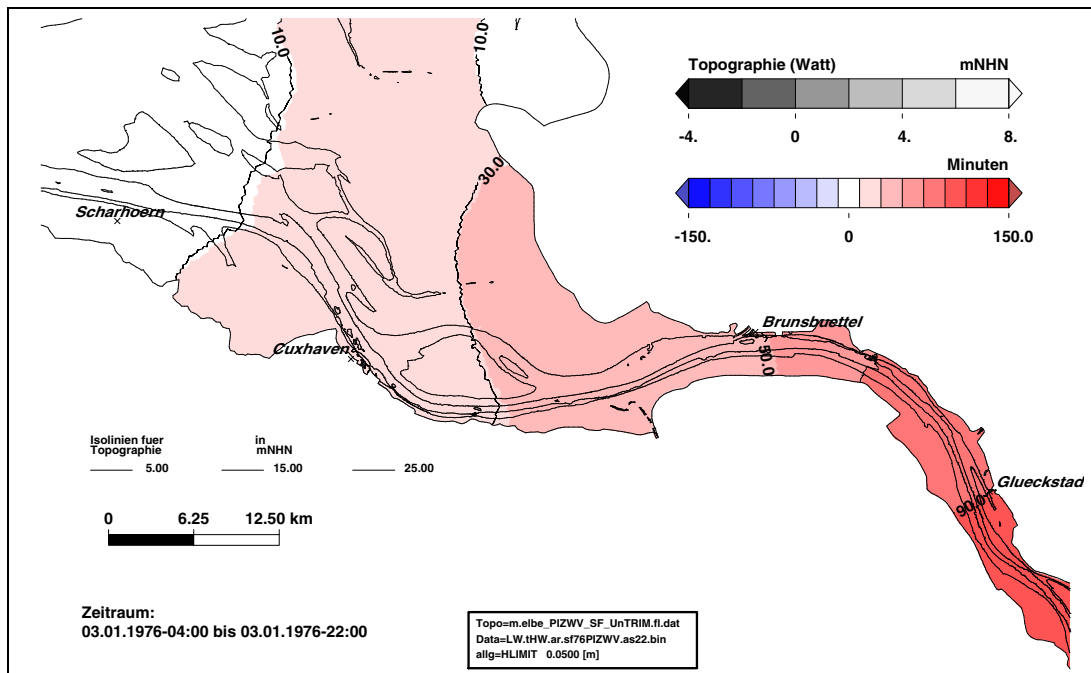


Bild 251: Eintrittszeit des Sturmflutscheitelwasserstand tHW für das Sturmflutszenario SF76Wind+10%slr+80cm (as22) im Teilgebiet West (PIZ2003). Eine Farbstufe entspricht einer Änderung der Eintrittszeit von 20 Minuten.

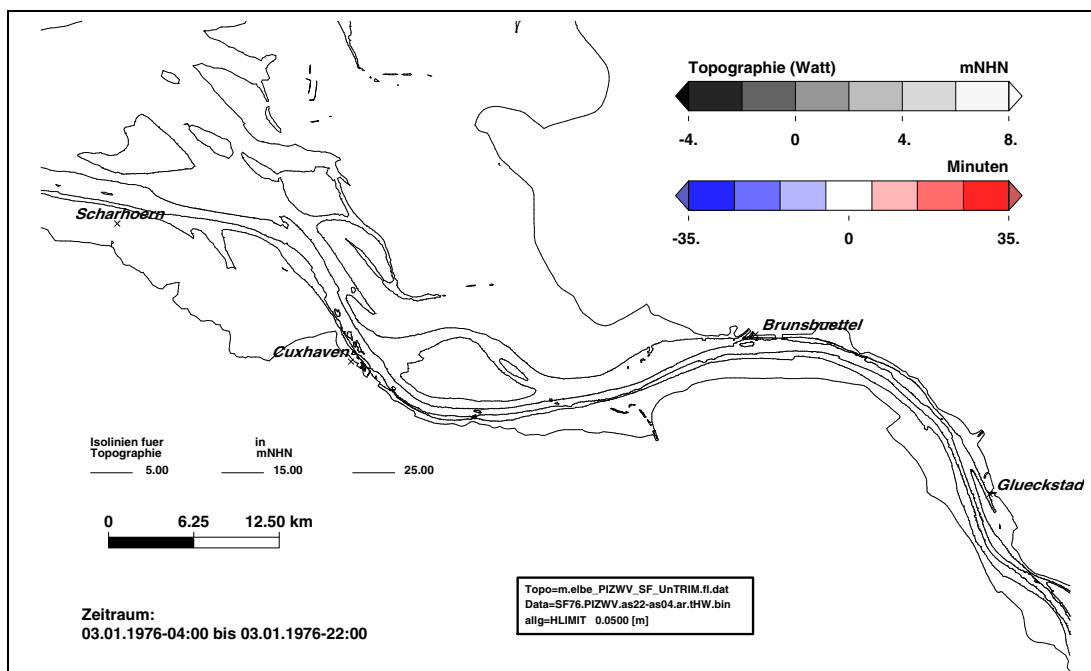


Bild 252: Änderung der Eintrittszeit des Sturmflutscheitelwasserstand HW im Sturmflutszenario SF76Wind+10%slr+80cm (as22) bezogen auf Sturmflutszenario SF76slr+10% (as04) im Teilgebiet West (PIZ2003). Eine Farbstufe entspricht einem Unterschied im tHW von 10 Minuten. In den weiß dargestellten Gebieten ändert sich das HW um weniger als ± 5 Minuten.

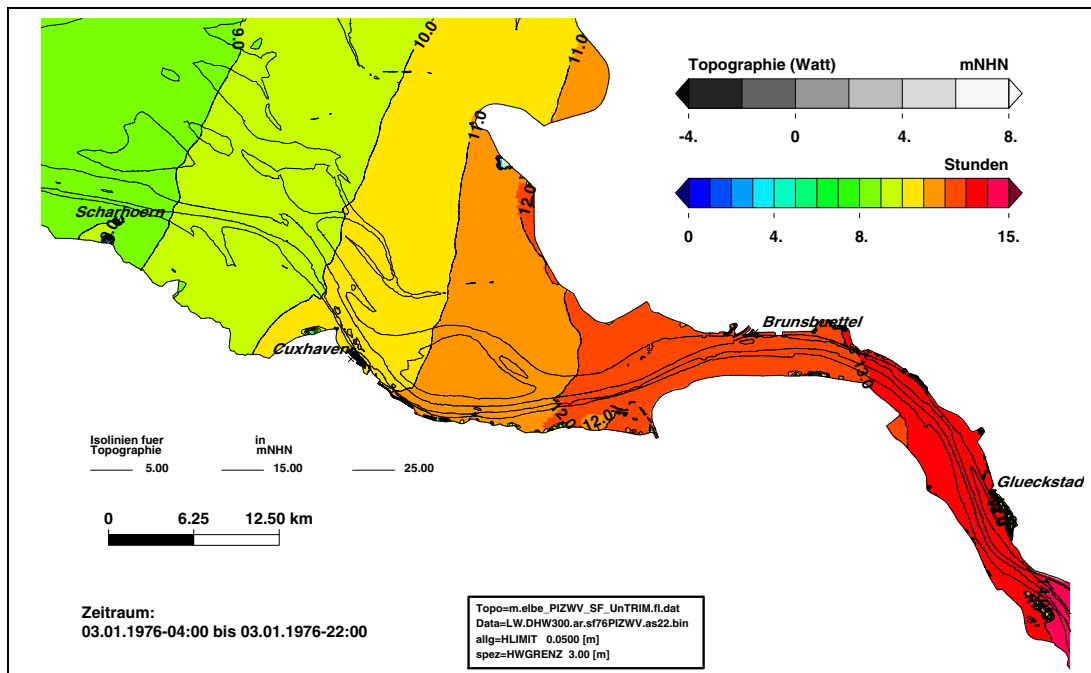


Bild 253: Dauer hoher Wasserstände $> \text{NHN} + 3,00 \text{ m}$ während des Sturmflutszenarios SF76Wind+10%slr+80cm (as22) im Teilgebiet West (PIZ2003). Eine Farbstufe entspricht Änderungen der Dauer von 1 Stunde.

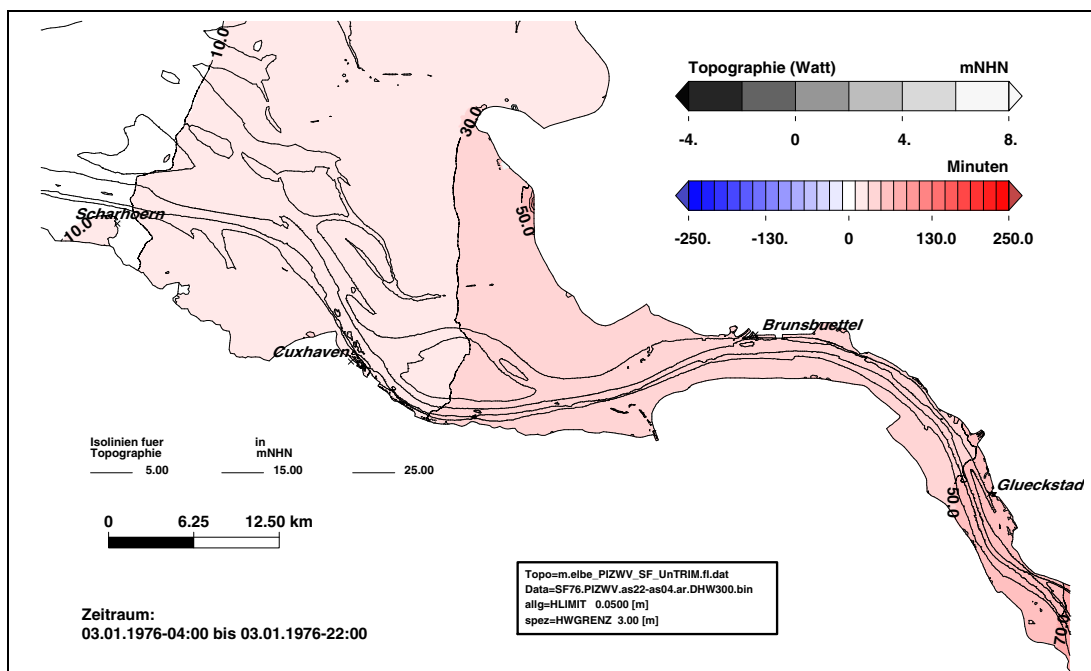


Bild 254: Änderung der Dauer hoher Wasserstände $> \text{NHN} + 3,00 \text{ m}$ im Sturmflutszenario SF76Wind+10%slr+80cm (as22) bezogen auf Sturmflutszenario SF76slr+10% (as04) im Teilgebiet West (PIZ2003). Eine Farbstufe entspricht einem Unterschied im DHW300 von 20 Minuten. In den weiß dargestellten Gebieten ändert sich die Dauer DHW300 um weniger als ± 10 Minuten.

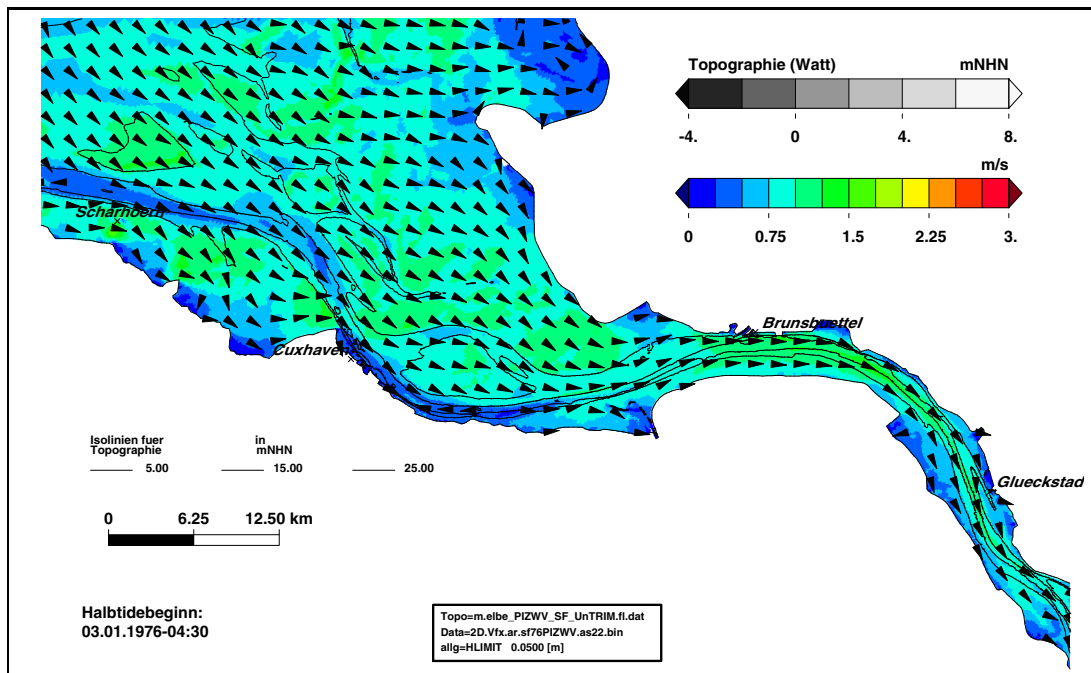


Bild 255: Maximalen Flutstromgeschwindigkeit während des Sturmflutszenarios SF76Wind+10%slr+80cm (as22) im Teilgebiet West (PIZ2003). Eine Farbstufe entspricht einer Änderungen der maximalen Flutstromgeschwindigkeit von 0,25 m/s.

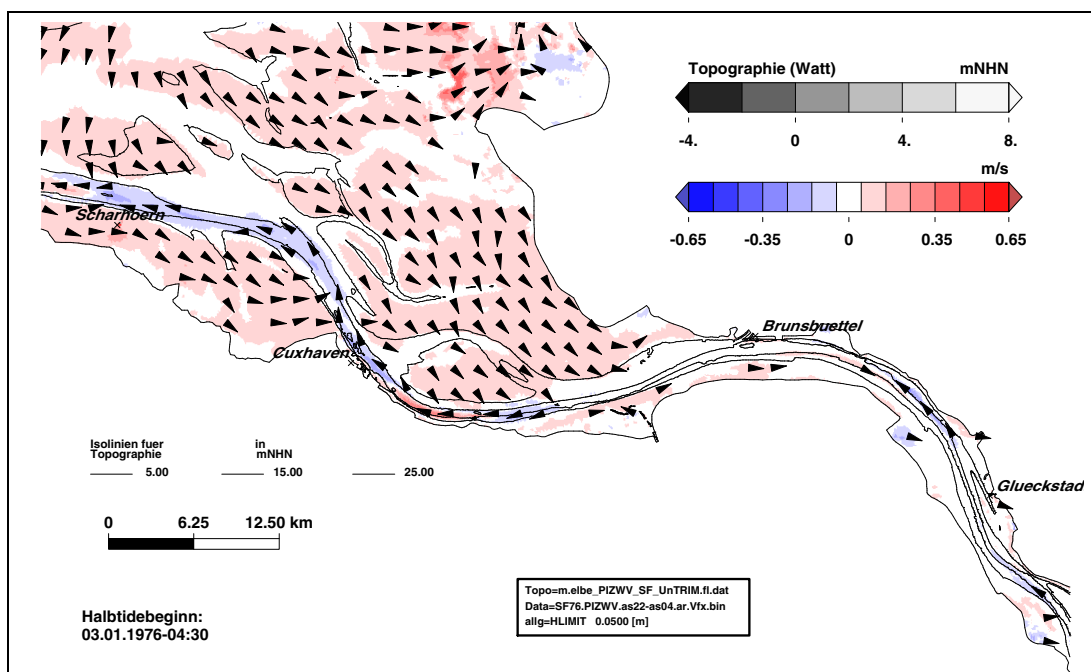


Bild 256: Änderung der maximalen Flutstromgeschwindigkeit im Sturmflutszenario SF76Wind+10%slr+80cm (as22) bezogen auf Sturmflutszenario SF76slr+10% (as04) im Teilgebiet West (PIZ2003). Eine Farbstufe entspricht einem Unterschied in der maximalen Flutstromgeschwindigkeit von 0,1 m/s. In den weiß dargestellten Gebieten ändert sich die maximale Flutstromgeschwindigkeit um weniger als $\pm 0,05$ m/s.

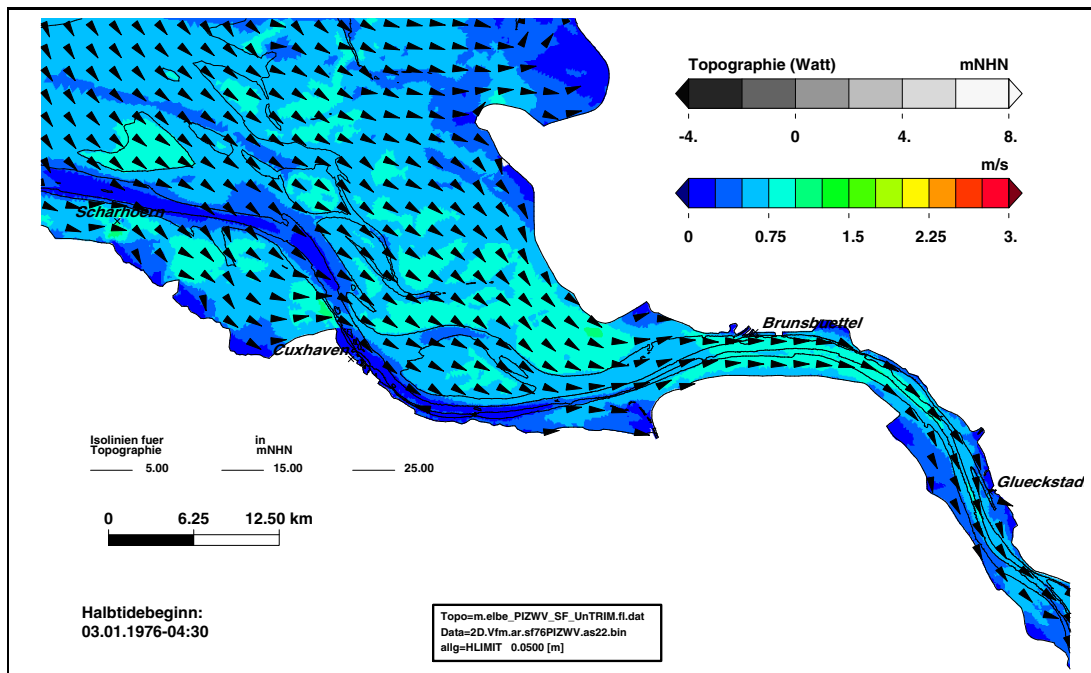


Bild 257: Mittlere Flutstromgeschwindigkeit während des Sturmflutszenarios SF76Wind+10%slr+80cm (as22) im Teilgebiet West (PIZ2003). Eine Farbstufe entspricht einer Änderungen der mittleren Flutstromgeschwindigkeit von 0,25 m/s.

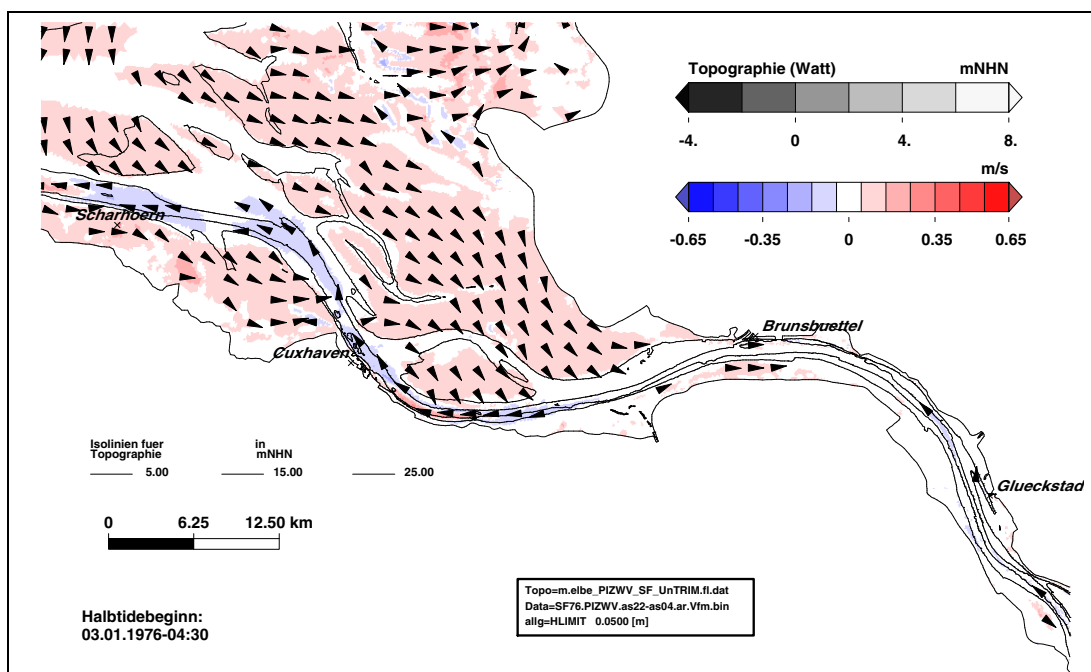


Bild 258: Änderung der mittleren Flutstromgeschwindigkeit im Sturmflutszenario SF76Wind+10%slr+80cm (as22) bezogen auf Sturmflutszenario SF76slr+10% (as04) im Teilgebiet West (PIZ2003). Eine Farbstufe entspricht einem Unterschied in der mittleren Flutstromgeschwindigkeit von 0,1 m/s. In den weiß dargestellten Gebieten ändert sich die mittlere Flutstromgeschwindigkeit um weniger als $\pm 0,05$ m/s.

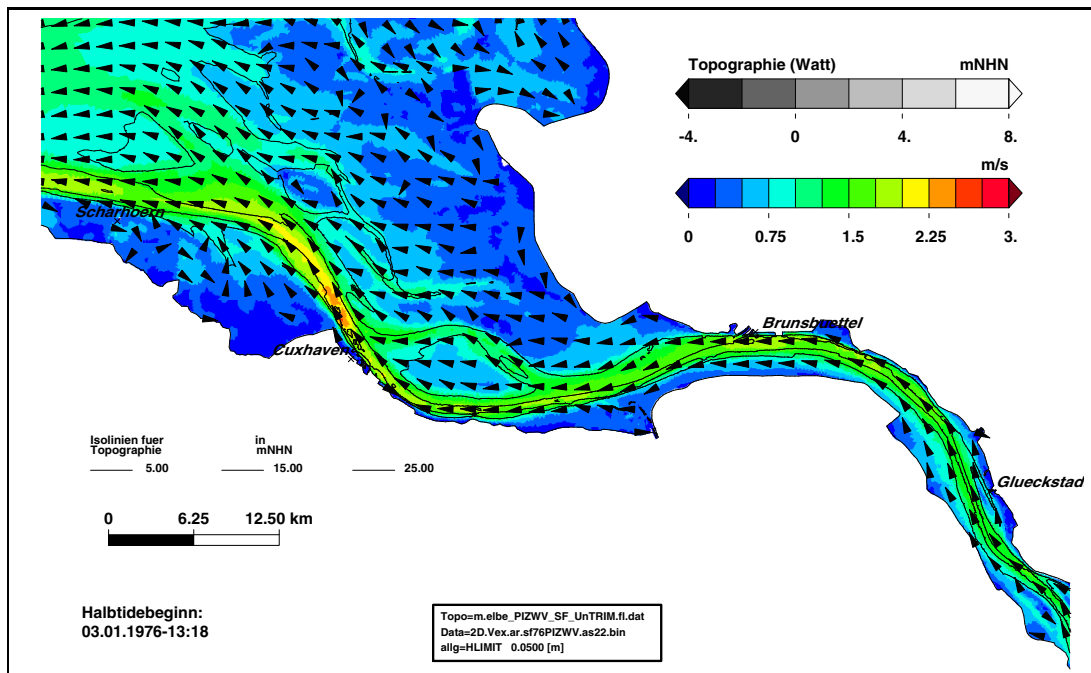


Bild 259: Maximalen Ebbestromgeschwindigkeit während des Sturmflutszenarios SF76Wind+10%slr+80cm (as22) im Teilgebiet West (PIZ2003). Eine Farbstufe entspricht einer Änderungen der maximalen Ebbestromgeschwindigkeit von 0,25 m/s.

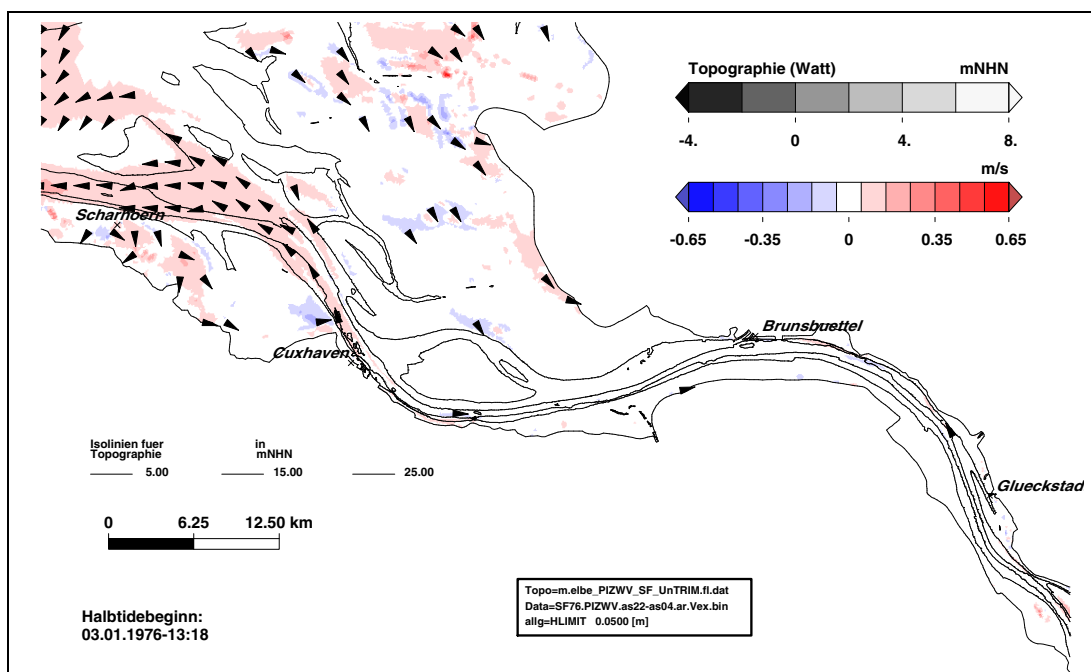


Bild 260: Änderung der maximalen Ebbestromgeschwindigkeit im Sturmflutszenario SF76Wind+10%slr+80cm (as22) bezogen auf Sturmflutszenario SF76slr+10% (as04) im Teilgebiet West (PIZ2003). Eine Farbstufe entspricht einem Unterschied in der maximalen Ebbestromgeschwindigkeit von 0,1 m/s. In den weiß dargestellten Gebieten ändert sich die maximale Ebbestromgeschwindigkeit um weniger als $\pm 0,05$ m/s.

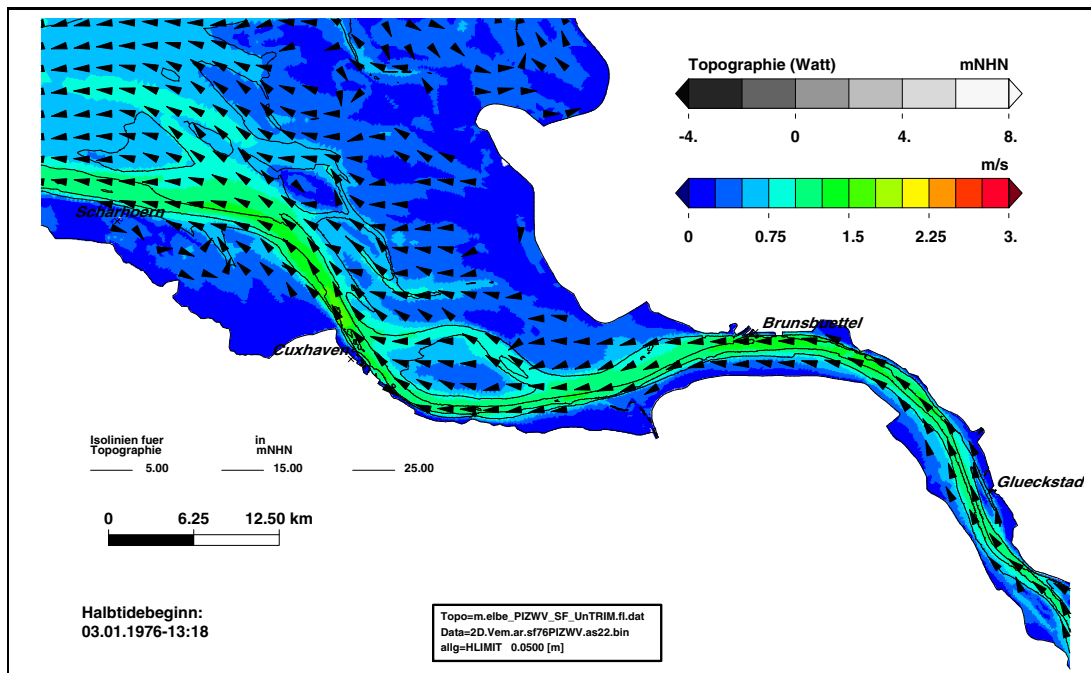


Bild 261: Mittlere Ebbestromgeschwindigkeit während des Sturmflutszenarios SF76Wind+10%slr+80cm (as22) im Teilgebiet West (PIZ2003). Eine Farbstufe entspricht einer Änderungen der mittleren Ebbestromgeschwindigkeit von 0,25 m/s.

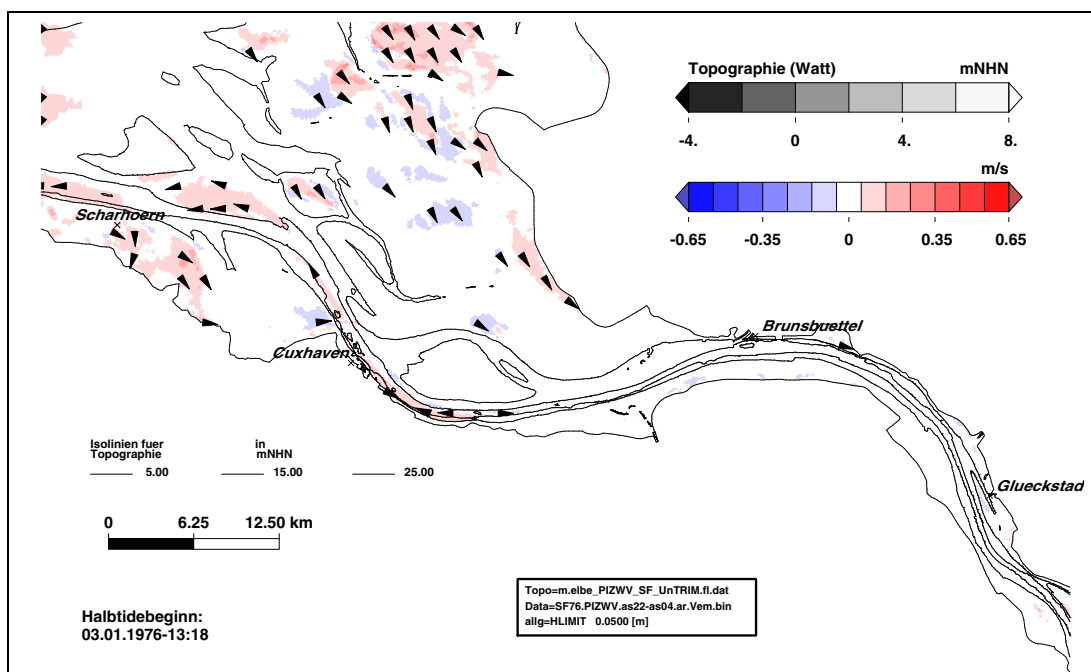
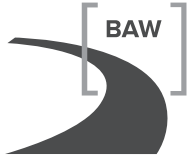


Bild 262: Änderung der mittleren Ebbestromgeschwindigkeit im Sturmflutszenario SF76Wind+10%slr+80cm (as22) bezogen auf Sturmflutszenario SF76slr+10% (as04) im Teilgebiet West (PIZ2003). Eine Farbstufe entspricht einem Unterschied in der mittleren Ebbestromgeschwindigkeit von 0,1 m/s. In den weiß dargestellten Gebieten ändert sich die mittlere Ebbestromgeschwindigkeit um weniger als $\pm 0,05$ m/s.



9.4.4 Sturmflutszenario SF76 Wind+10% slr+115cm: Elbe Tg West

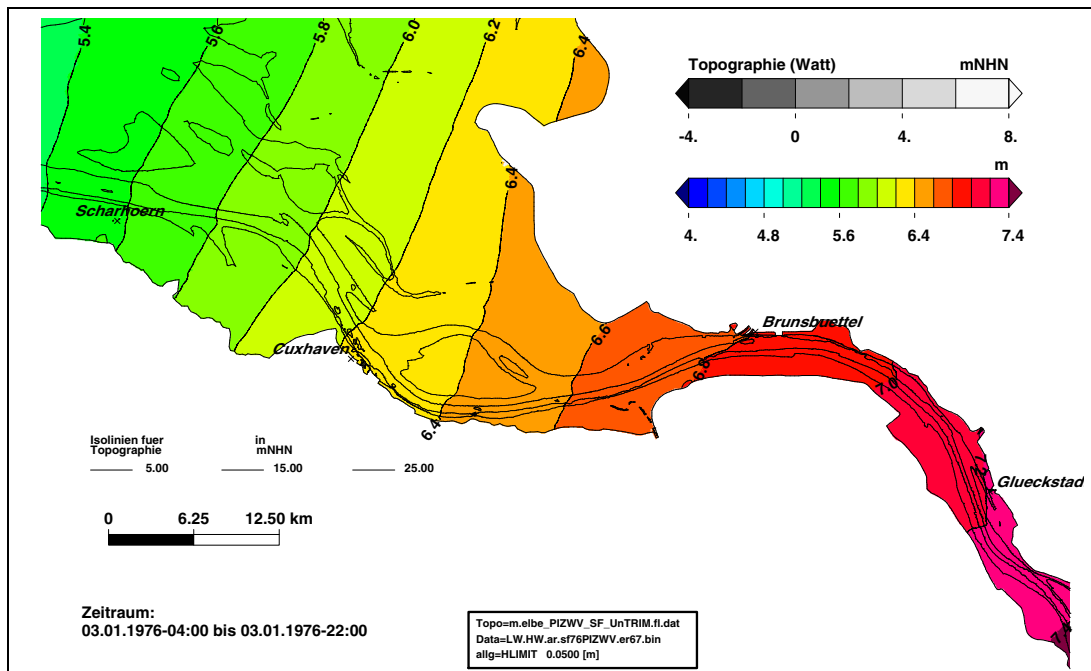


Bild 263: Sturmflutscheitelwasserstand HW für das Sturmflutszenario SF76Wind+10%slr+115cm (er67) im Teilgebiet West (PIZ2003). Eine Farbstufe entspricht einem Unterschied im HW von 20 cm.

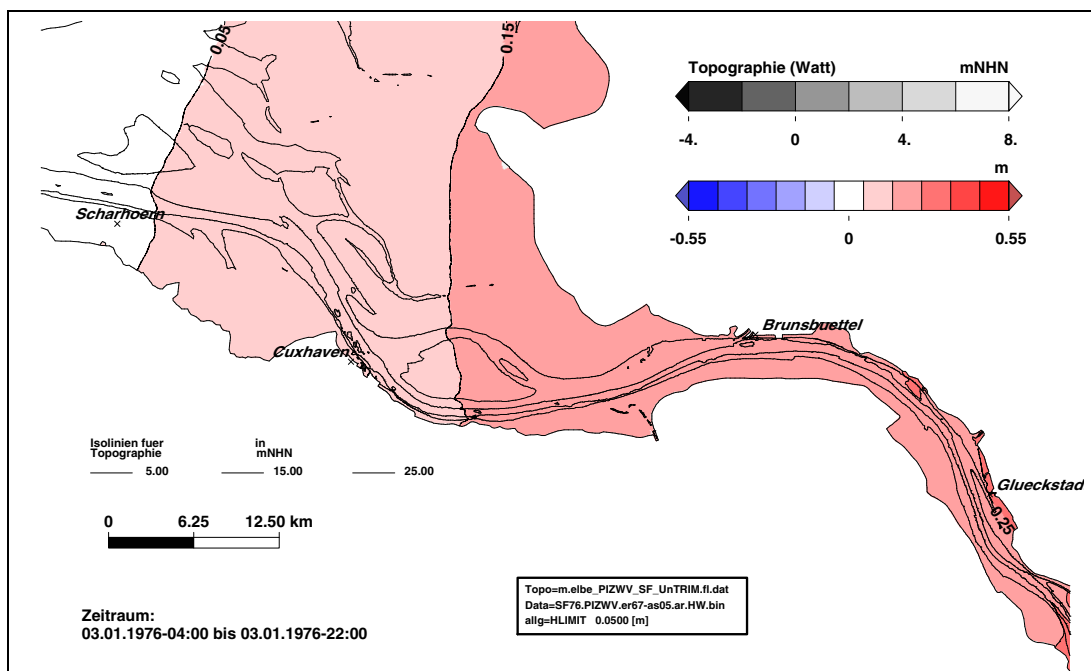


Bild 264: Änderung des Sturmflutscheitelwasserstand HW im Sturmflutszenario SF76Wind+10%slr+115cm (er67) bezogen auf Sturmflutszenario SF76slr+115cm (as05) im Teilgebiet West (PIZ2003). Eine Farbstufe entspricht einem Unterschied im HW von 2 cm. In den weiß dargestellten Gebieten ändert sich das HW um weniger als $25\text{ cm} \pm 1\text{ cm}$.

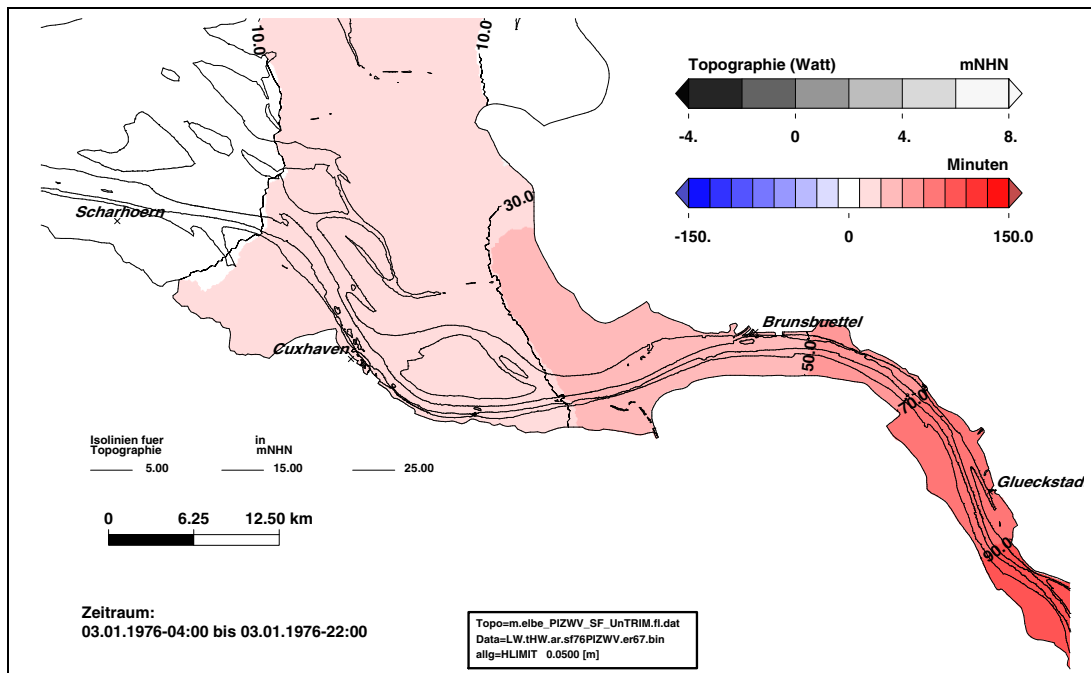


Bild 265: Eintrittszeit des Sturmflutscheitelwasserstand tHW für das Sturmflutszenario SF76Wind+10%slr+115cm (er67) im Teilgebiet West (PIZ2003). Eine Farbstufe entspricht einer Änderung der Eintrittszeit von 20 Minuten.

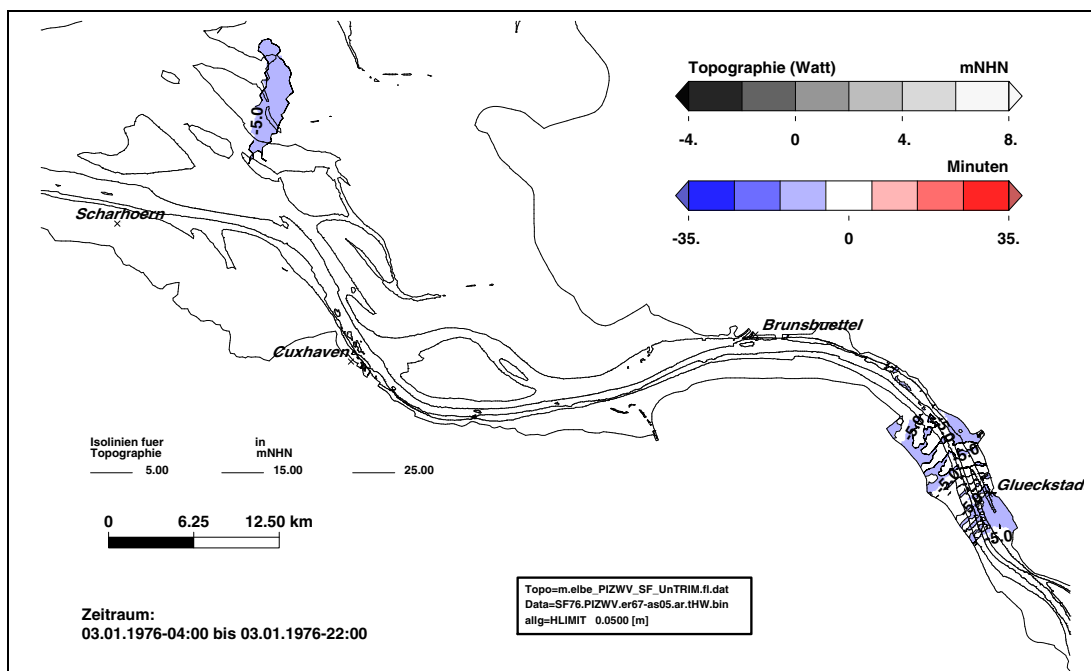


Bild 266: Änderung der Eintrittszeit des Sturmflutscheitelwasserstand HW im Sturmflutszenario SF76Wind+10%slr+115cm (er67) bezogen auf Sturmflutszenario SF76slr+115cm (as05) im Teilgebiet West (PIZ2003). Eine Farbstufe entspricht einem Unterschied im tHW von 10 Minuten. In den weiß dargestellten Gebieten ändert sich das HW um weniger als ± 5 Minuten.

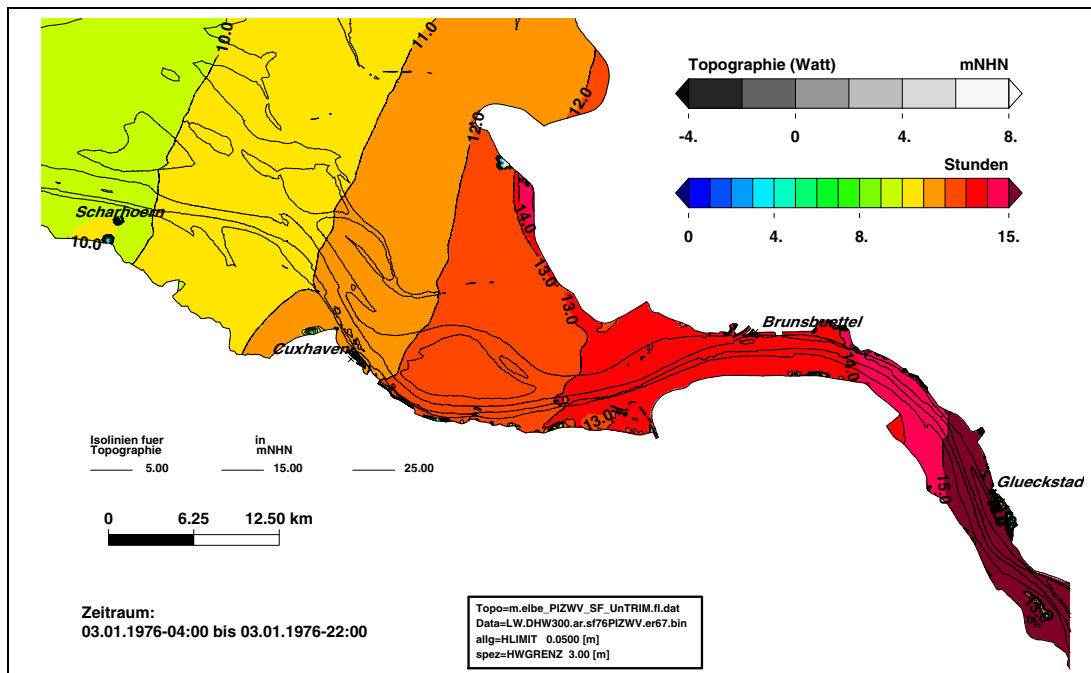


Bild 267: Dauer hoher Wasserstände $> \text{NHN} + 3,00 \text{ m}$ während des Sturmflutszenarios SF76Wind+10%slr+115cm (er67) im Teilgebiet West (PIZ2003). Eine Farbstufe entspricht Änderungen der Dauer von 1 Stunde.

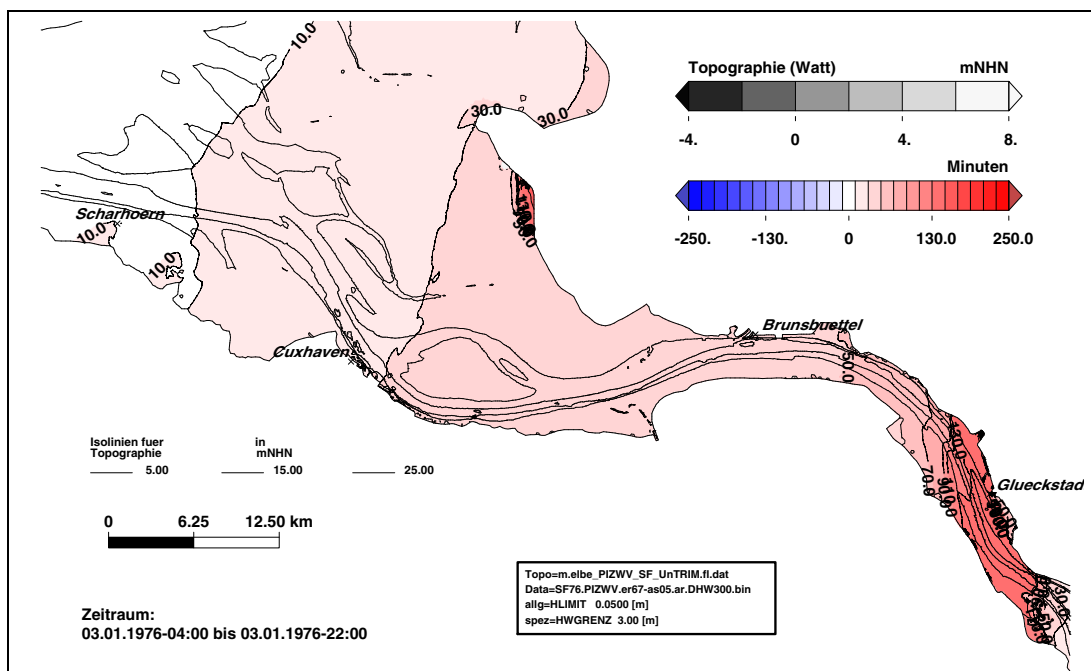


Bild 268: Änderung der Dauer hoher Wasserstände $> \text{NHN} + 3,00 \text{ m}$ im Sturmflutszenario SF76Wind+10%slr+115cm (er67) bezogen auf Sturmflutszenario SF76slr+115cm (as05) im Teilgebiet West (PIZ2003). Eine Farbstufe entspricht einem Unterschied im DHW300 von 20 Minuten. In den weiß dargestellten Gebieten ändert sich die Dauer DHW300 um weniger als ± 10 Minuten.

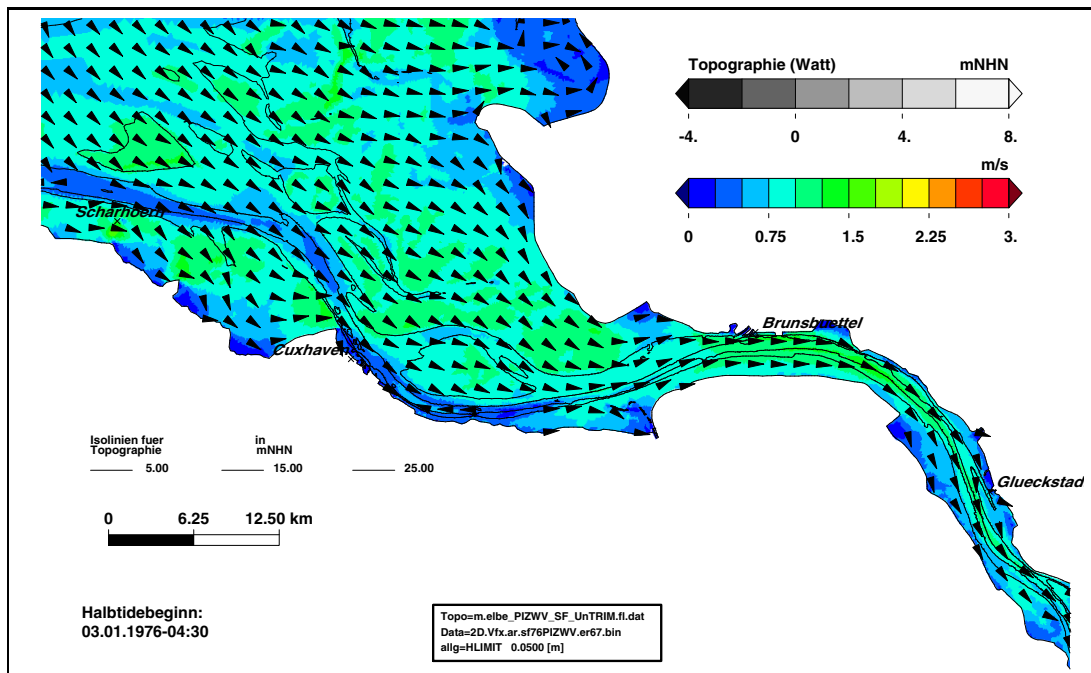


Bild 269: Maximalen Flutstromgeschwindigkeit während des Sturmflutszenarios SF76Wind+10%slr+115cm (er67) im Teilgebiet West (PIZ2003). Eine Farbstufe entspricht einer Änderung der maximalen Flutstromgeschwindigkeit von 0,25 m/s.

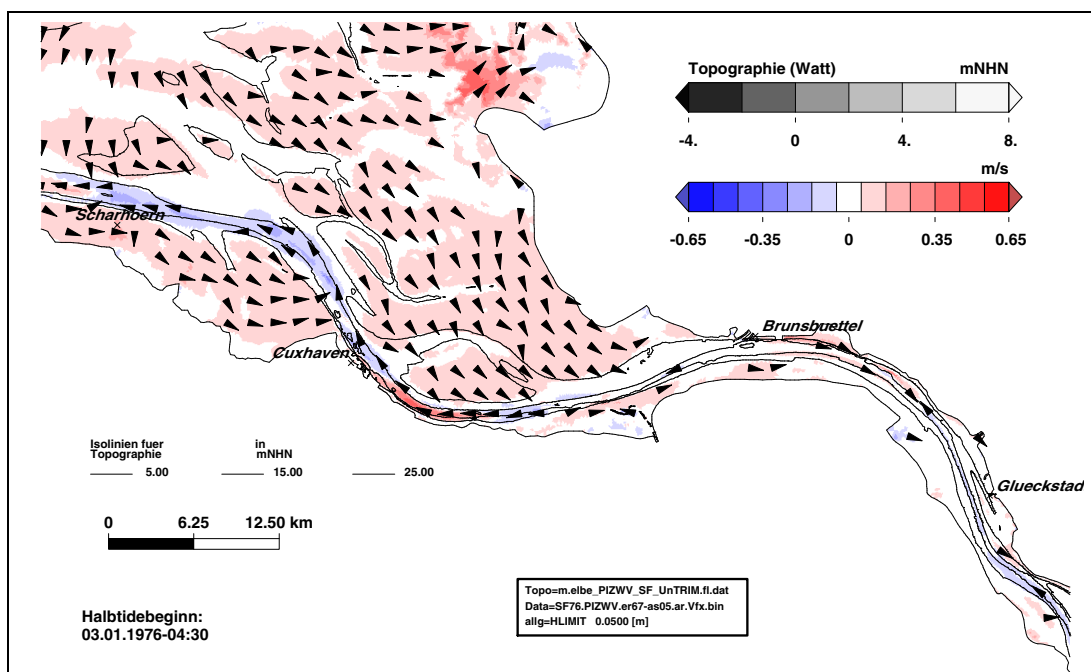


Bild 270: Änderung der maximalen Flutstromgeschwindigkeit im Sturmflutszenario SF76Wind+10%slr+115cm (er67) bezogen auf Sturmflutszenario SF76slr+115cm (as05) im Teilgebiet West (PIZ2003). Eine Farbstufe entspricht einem Unterschied in der maximalen Flutstromgeschwindigkeit von 0,1 m/s. In den weiß dargestellten Gebieten ändert sich die maximale Flutstromgeschwindigkeit um weniger als $\pm 0,05$ m/s.

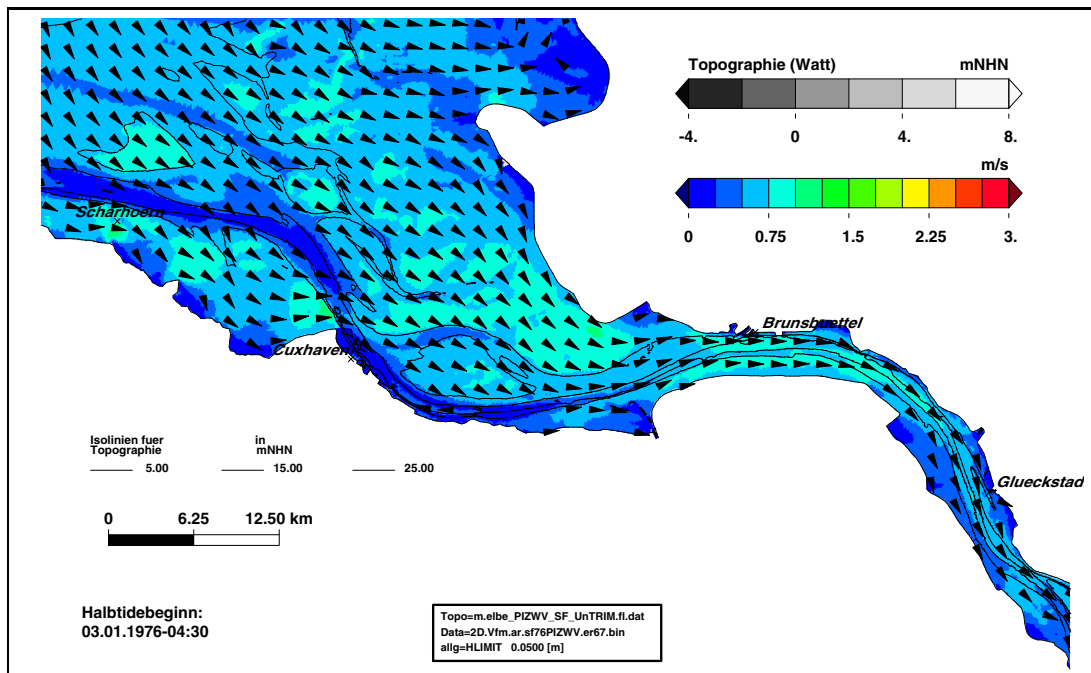


Bild 271: Mittlere Flutstromgeschwindigkeit während des Sturmflutszenarios SF76Wind+10%slr+115cm (er67) im Teilgebiet West (PIZ2003). Eine Farbstufe entspricht einer Änderungen der mittleren Flutstromgeschwindigkeit von 0,25 m/s.

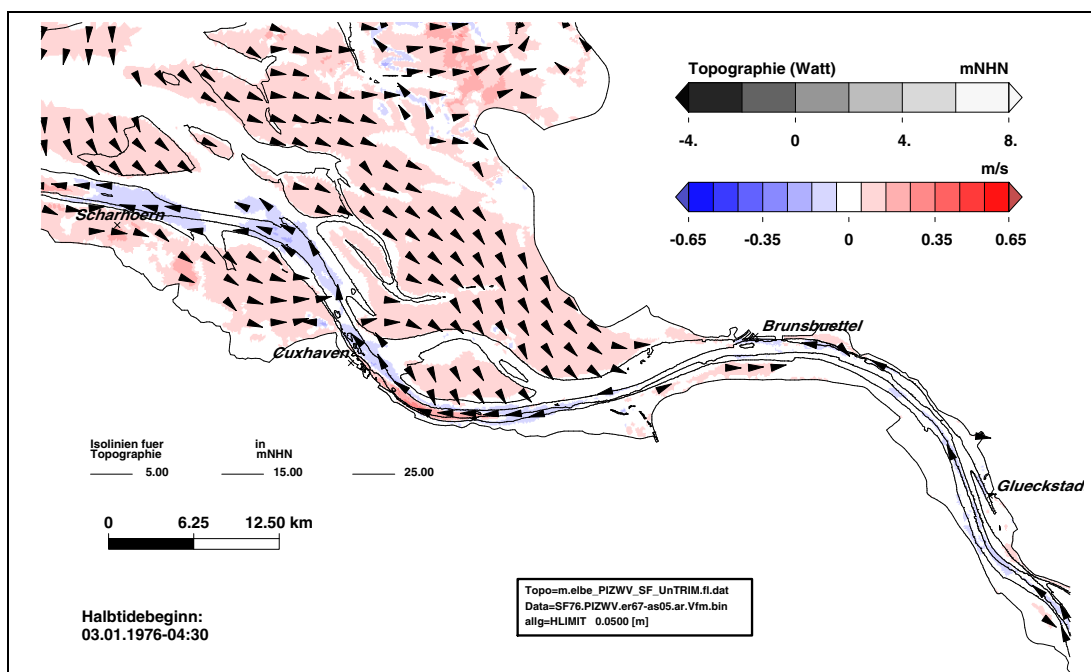


Bild 272: Änderung der mittleren Flutstromgeschwindigkeit im Sturmflutszenario SF76Wind+10%slr+115cm (er67) bezogen auf Sturmflutszenario SF76slr+115cm (as05) im Teilgebiet West (PIZ2003). Eine Farbstufe entspricht einem Unterschied in der mittleren Flutstromgeschwindigkeit von 0,1 m/s. In den weiß dargestellten Gebieten ändert sich die mittlere Flutstromgeschwindigkeit um weniger als $\pm 0,05$ m/s.

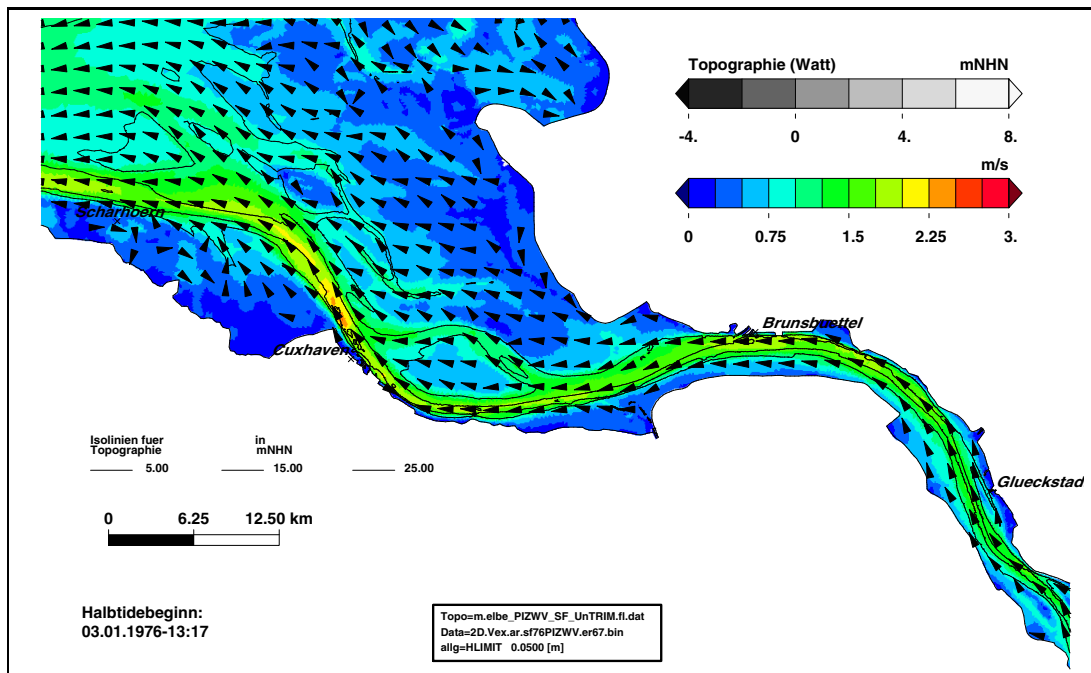


Bild 273: Maximalen Ebbestromgeschwindigkeit während des Sturmflutszenarios SF76Wind+10%slr+115cm (er67) im Teilgebiet West (PIZ2003). Eine Farbstufe entspricht einer Änderung der maximalen Ebbestromgeschwindigkeit von 0,25 m/s.

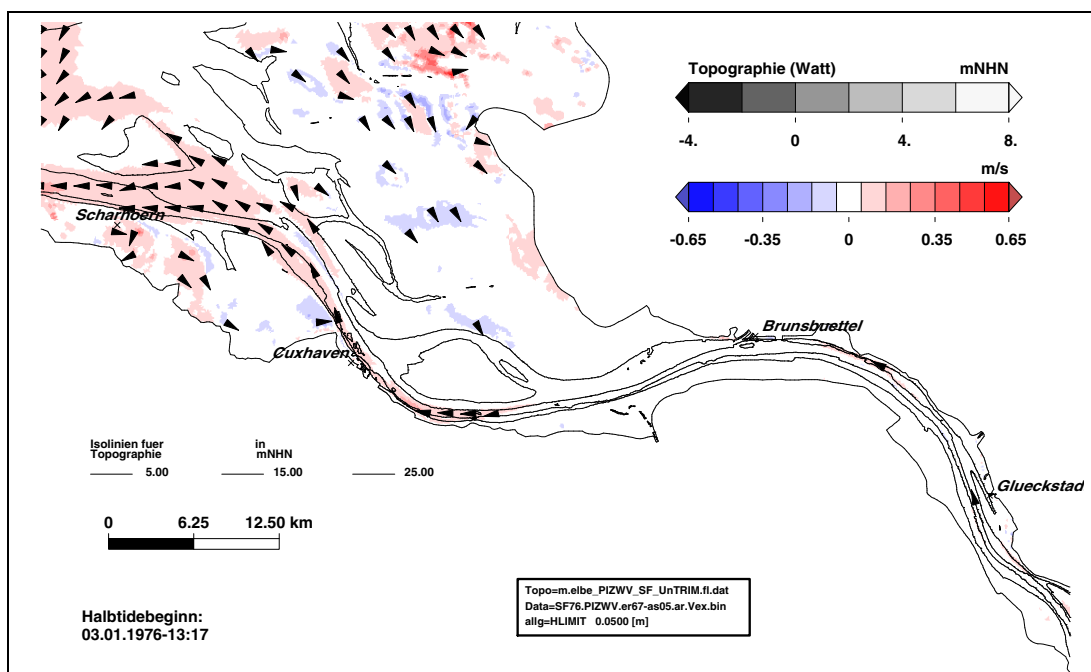


Bild 274: Änderung der maximalen Ebbestromgeschwindigkeit im Sturmflutszenario SF76Wind+10%slr+115cm (er67) bezogen auf Sturmflutszenario SF76slr+115cm (as05) im Teilgebiet West (PIZ2003). Eine Farbstufe entspricht einem Unterschied in der maximalen Ebbestromgeschwindigkeit von 0,1 m/s. In den weiß dargestellten Gebieten ändert sich die maximale Ebbestromgeschwindigkeit um weniger als $\pm 0,05$ m/s.

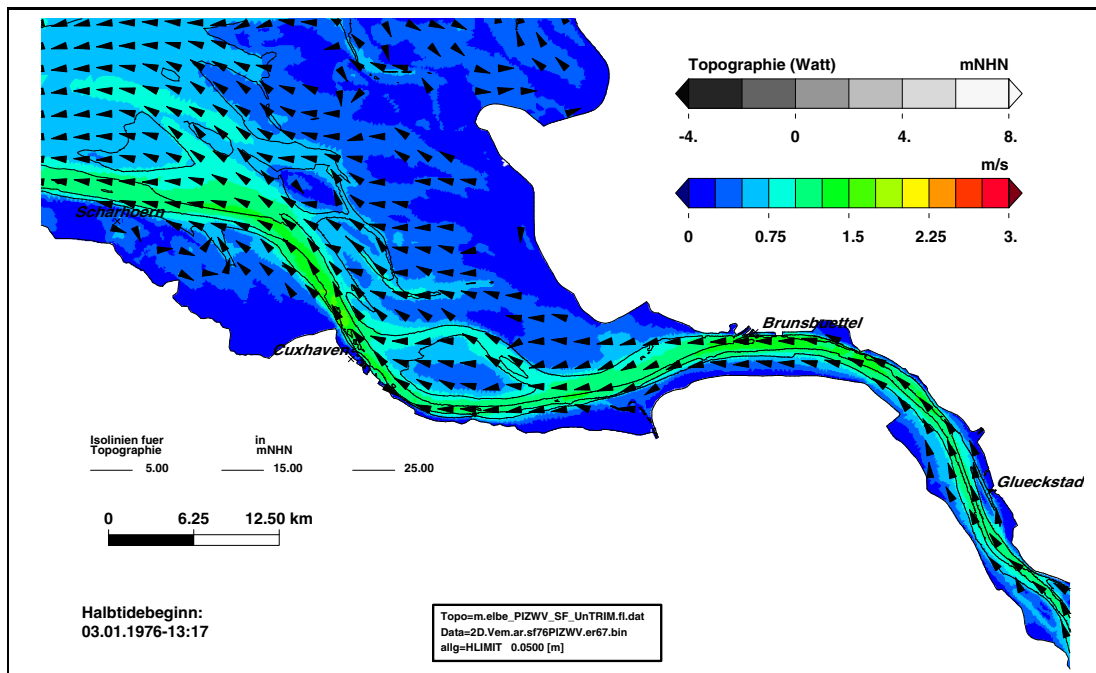


Bild 275: Mittlere Ebbestromgeschwindigkeit während des Sturmflutszenarios SF76Wind+10%slr+115cm (er67) im Teilgebiet West (PIZ2003). Eine Farbstufe entspricht einer Änderung der mittleren Ebbestromgeschwindigkeit von 0,25 m/s.

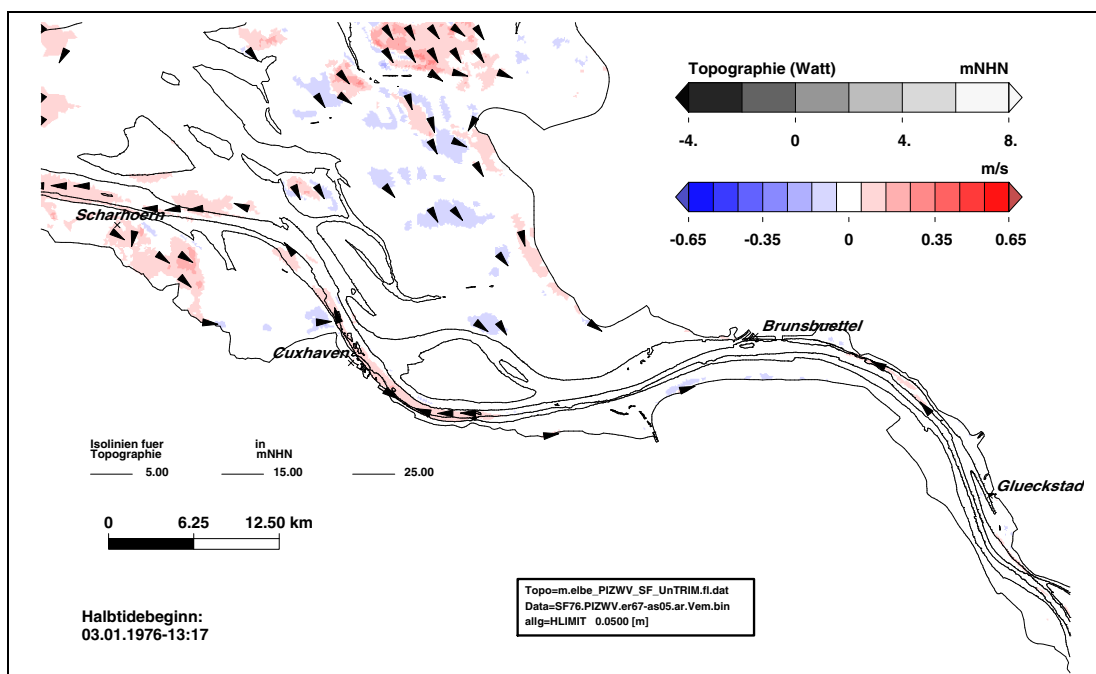


Bild 276: Änderung der mittleren Ebbestromgeschwindigkeit im Sturmflutszenario SF76Wind+10%slr+115cm (er67) bezogen auf Sturmflutszenario SF76slr+115cm (as05) im Teilgebiet West (PIZ2003). Eine Farbstufe entspricht einem Unterschied in der mittleren Ebbestromgeschwindigkeit von 0,1 m/s. In den weiß dargestellten Gebieten ändert sich die mittlere Ebbestromgeschwindigkeit um weniger als $\pm 0,05$ m/s.

Literaturverzeichnis

- BAW (2002). Tideunabhängige Kennwerte des Wasserstands. Technischer Bericht, Bundesanstalt für Wasserbau – Dienststelle Hamburg, Wedeler Landstraße 157, 22559 Hamburg. BAWiki: http://www.baw.de/methoden/index.php5/Tideunabhängige_Kennwerte_des_Wasserstands.2.2.5, 5
- BAW (2004a). Tidekennwerte der Strömung. Technischer Bericht, Bundesanstalt für Wasserbau – Dienststelle Hamburg, Wedeler Landstraße 157, 22559 Hamburg. BAWiki: http://www.baw.de/methoden/index.php5/Tidekennwerte_der_Strömung.2.2.5, 5
- BAW (2004b). Tidekennwerte des Wasserstands. Technischer Bericht, Bundesanstalt für Wasserbau – Dienststelle Hamburg, Wedeler Landstraße 157, 22559 Hamburg. BAWiki: http://www.baw.de/methoden/index.php5/Tidekennwerte_des_Wasserstandes.2.2.5
- BAW (2004c). Validation document – Mathematical-Model UnTRIM. Bericht, Bundesanstalt für Wasserbau – Dienststelle Hamburg, Wedeler Landstraße 157, 22559 Hamburg. BAWiki: http://www.baw.de/downloads/wasserbau/mathematische_verfahren/pdf/Simulationsverfahren_Kueste_validation_document-untrim-2004.pdf. 2, 2.2.1
- Becker, P. (2012). Die deutsche Klima- und Klimafolgenforschung – wo stehen wir? *KLIWAS Auswirkungen des Klimawandels auf Wasserstraßen und Schifffahrt in Deutschland – Tagungsband 2. Statuskonferenz Oktober 2011, BMVBS, Berlin*, pages 17–20. 2
- Casulli, V. and Walters, R.A. (2000). An unstructured grid, three-dimensional model based on the shallow water equations. *International Journal for Numerical Methods in Fluids*, 32:331–348. 2, 2.2.1
- DGJ (1976). Deutsches Gewässerkundliches Jahrbuch – Unteres Elbegebiet, Abflußjahr 1976. Freie und Hansestadt Hamburg, Behörde für Wirtschaft, Verkehr und Landwirtschaft – Strom- und Hafenbau. 2.2.4
- DGJ (2011). Deutsches Gewässerkundliches Jahrbuch – Elbegebiet, Teil III Untere Elbe ab der Havelmündung, Abflußjahr 2007. Freie und Hansestadt Hamburg, Hamburg Port Authority. 2, 4
- DGJ (2012). Deutsches Gewässerkundliches Jahrbuch – Weser- und Emsgebiet – 2008. Bericht, Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz. 2
- Gönnert, G., Jensen, J., Storch, H. von, Thumm, S., Wahl, T., and Weisse, R. (2009). Der Meeresspiegelanstieg – Ursachen, Tendenzen und Risikobewertung. *Die Küste*, 76:225–256. 2
- Heinrich, H., Mikolajewicz, U., Meyer-Reimer, E., Sein, D., Klein, B., Ganske, A., Bülow, K., Schade, N., Möller, J., Rosenhagen, G., Tinz, B., and Hüttl-Kabus, S. (2012). Meeresspiegelprojektionen für den nordwesteuropäischen schelf. *KLIWAS Auswirkungen des Klimawandels auf Wasserstraßen und Schifffahrt in Deutschland – Tagungsband 2. Statuskonferenz Oktober 2011, BMVBS, Berlin*, pages 125–127. 2
- Horsten, T., Krahe, P., Nilson, E., Belz, J.U., and Ebner von Eschenbach, A.-D. (2012). Änderungen von Wasserhaushaltskomponenten im Elbegebiet – Herausforderungen und Lösungsansätze. *KLIWAS Auswirkungen des Klimawandels auf Wasserstraßen und Schifffahrt in Deutschland – Tagungsband 2. Statuskonferenz Oktober 2011, BMVBS, Berlin*, pages 93–97. 2
- Internationale Kommission zum Schutz der Elbe (2001). Bestandsaufnahme des vorhandenen Hochwasserschutzniveaus im Einzugsgebiet der Elbe. Bericht, IKSE – MKOL, Magdeburg. 4

- KLIMZUG-NORD Verbund (2014). Kursbuch Klimaanpassung - Handlungsoptionen für die Metropolregion Hamburg. Bericht, Hrsg. TuTech Verlag, Hamburg. 1
- Rudolph, E. (2014). Storm Surges in the Elbe, Jade-Weser and Ems Estuaries. *Die Küste*, 81:291–300. 2
- Schlünzen, K.H. and Linde, M. (2014). Wilhelmsburg im Klimawandel - Ist-Situation und zukünftige Änderungen. Berichte aus den KLIMZUG-NORD Modellgebieten, Band 4, Hrsg. TuTech Verlag, Hamburg. 1
- Schmidt, H. and Pätsch, J. (1992). Meteorologische Messungen auf Norderney und Modellrechnungen. *Die Küste*, 54:131–142. 2.2.4
- Seiffert, R. and Hesser, F. (2014). Investigating Climate Change Impacts and Adaptation Strategies in German Estuaries. *Die Küste*, 81:551–563. 2
- Seiffert, R., Hesser, F., Büscher, A., Fricke, B., Holzwarth, I., Rudolph, E., Sehili, A., and Winkel, N. (2014). Auswirkungen des Klimawandels auf die deutsche Küste und die Ästuare. Mögliche Betroffenheiten der Seeschiffahrtsstraßen und Anpassungsoptionen hinsichtlich der veränderten Hydrodynamik und des Salz- und Schwebstofftransportes. Schlussbericht KLIWAS-Projekt 2.04 und 3.02 KLIWAS-362014 DOI: 10.5675/Kliwas_36/2014_3.02. Bericht, Hrsg. KLIWAS-Koordination, BfG, Koblenz. 1, 2
- Smith, S.D. and Banke, E.G (1975). Variation of the Sea Surface Drag Coefficient with Wind Speed. *Quart. J. of the Roy. Met. Soc.*, 101:665–673. 2.2.1